

R e i s e
in die
Aequinoctial-Gegenden
des
neuen Continents

in den Jahren 1799, 1800, 1801, 1802, 1803
und 1804.

Verfaßt
von
Alexander von Humboldt
und
A. Bonpland.

S e c h s t e r T h e i l.

Zweite Hälfte.

Stuttgart und Tübingen,
in der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

1 8 3 2.

Wb/64/213

R e i c h

in die

Aegyptien-Gegenüber

180

neuen Continents

in den Jahren 1799, 1800, 1801, 1802, 1803
und 1804

Verfasser

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Alexander von Humboldt

A. Bonpland

Reise nach Asien

Werte II. Theil

Stuttgart und Tübingen

Verlag von Cotta'schen Buchhandlung

1828

R e i s e
in die
Aequinoctial-Gegenden
des
neuen Continents.

E i l f t e s B u c h.

Neunundzwanzigstes Kapitel.

Ueberfahrt von Trinidad de Cuba nach dem Rio Sinu. — Carthagera de Yndias. — Luftvulkane von Turbaco. — Canal von Mahates.

Am 17 März, Morgens, erblickten wir das östlichste Eiland von der Inselgruppe der *Kleinen-Caymans*. Nachdem ich die Logrechnung mit der chronometrischen Länge verglichen, erkannte ich, daß die Strömungen uns in 17 Stunden Zeit 20 Meilen westwärts gebracht hatten. Das Eiland, welches die englischen Seefahrer *Cayman-brack*, und die spanischen *Cayman chico oriental* nennen, bildet eine Felsenwand, kahl und steil gegen Süd und Südost. Sein nördlicher und nordwestlicher Theil ist niedrig, sandig und mit wenig Vegetation bedeckt. Der Felsen hat ziemlich dünne, horizontale Schichten. Nach seiner Weisse und wegen der Nähe der Insel Cuba würde ich ihn für Jurakalk halten. Wir näherten uns

dem östlichen Ende von *Caymanbrack* bis auf eine Entfernung von 400 Toisen. Die benachbarte Küste ist nicht ganz frei von Brandungen und Gefahren; indess hatte die Temperatur des Meeres auf der Oberfläche nicht merklich abgenommen. Sie zeigte $25^{\circ} 5'$; während ich sie unter $20^{\circ} 25'$ Breite, auf offener See, und 15 Lieues von *Caymanbrack* an der *Cayos de los doce leguas* entfernt, zu $25^{\circ} 3'$ des hunderttheiligen Thermometers gefunden hatte. An einem andern Orte habe ich der Zweifel erwähnt, welche über die astronomische Lage der Großen- und Kleinen-Caymans so lange obgewaltet haben. *) Auch werden diese Zweifel wohl nur dann erst ganz gehoben werden, wenn der nämliche Beobachter mit mehreren Chronometern die drei Eilande nach einander untersucht, und ihrer aller Länge und Entfernungen in Verknüpfung mit dem Meridian des Caps St. Anton bestimmt haben wird. **) Die Seeuhr von Louis Berthoud, gab mir als Länge des

*) Siehe oben, Th. V. S. 738, und die ausführliche Analyse der Karte der Insel Cuba, Th. VI. S. 73. Die Länge ($83^{\circ} 46'$), welche Admiral Roussin dem NW. Cap von Groß-Cayman gibt, stimmt mit der Länge des südöstl. Caps ($83^{\circ} 25'$), die Capitän Wallace Monteath 1820 fand, überein. Siehe *Chart of the Mexican Sea by Purdy and Mackellar* (December 1823). Die schöne Karte von Westindien vom Capitän de Mayne (London 1824) setzt auch das nordwestl. Cap von Groß-Cayman auf $83^{\circ} 50'$.

**) Die vom hydrographischen Depot in Madrid, im Jahre 1814, herausgegebene Karte vom *Oceano Atlantico* nimmt den Canal zwischen Groß-Cayman und dem westlichen Klein-Cayman zu 50 Meilen an. Dieser Canal hat nach de Mayne $56'$; nach Livingston und Purdy, $1^{\circ} 2'$. Der Capitän Mackellar und de Mayne weichen auch hinsichtlich der Länge von Groß-Cayman um 5 Meilen von einander ab.

östlichen Caps von Caymanbrack $82^{\circ} 7' 37''$ an, vorausgesetzt die Länge des Hafens von Batabano von $84^{\circ} 45' 56''$, und der Stadt Trinidad de Cuba von $82^{\circ} 21' 7''$. Bei der Meridianbeobachtung schien mir die Breite nach der Logrechnung und den Windwinkeln $19^{\circ} 40' 50''$. Don Ciriaco Cavallos, der diese Gegenden ein Jahr nach mir besucht hat, setzt sie zu $19^{\circ} 42'$; aber die Länge, die er nach dem Zeitunterschiede von Aguadilla auf Portorico annimmt, ist $8'$ östlicher als die meinige. *) Unter den Seefahrern ist die Meinung sehr verbreitet, daß in der Nähe von Cayman die Abweichung der Magnetnadel sehr verschieden von der sey, die man am westlichen Ende von Jamaica und bei der Insel Pinos bemerkt. Die kalkartige Natur des Felsens und die in diesen Gegenden angestellten magnetischen Versuche **) sprechen indess nicht für solche Voraussetzung. Wenn man auf einem Meere schifft, dessen Strömungen mit den Winden und den Jahreszeiten wechseln, und wenn

*) Die neuen Karten von de Mayne, Livingston und Mackellar setzen das östliche Cap von Caymanbrack auf $82^{\circ} 15'$, woraus ein Unterschied von $7'$ gegen Westen hervorgeht.

**) Der ausführliche Plan von Groß-Cayman, von Purdy und Mackellar, gibt die Abweichung der Magnetnadel in Boddentown zu 8° östlich an; im Canal von Yucatan ist sie $8^{\circ} \frac{1}{2}$, aber in der Havana und in Kingston von $6^{\circ} 0'$ bis $6^{\circ} 45'$; am Cap Beata, so wie in Cumana, $4^{\circ} 0'$ bis $4^{\circ} 15'$. In diesen Gegenden gehen die *Curben* ihrer magnetischen Veränderung von SO. nach NW. Den sehr genauen Beobachtungen des Capitäns Sabine zufolge war die Neigung der Magnetnadel auf Jamaica (Port Henderson) $46^{\circ} 58'$; in Groß-Cayman $48^{\circ} 48'$; in der Havana $51^{\circ} 55'$; während an diesen drei Orten die magnetische Intensität sich durch die Zahlen 1, 62; 1, 63 und 1, 72 darstellte. (*Pendulum Exper.* 1825. p. 474 und 490.) Der Gang dieser Phänomene ist sehr regelmässig.

man nur unvollkommen die Lage kennt, welche der Abfahrtspunkt und die Inseln, die man vermeiden will, gegen einander haben, so ist es wohl natürlich, daß man eben diese Eilande oft gerade da erscheinen sieht, wo man sie am wenigsten erwartete. Man beschuldigt dann den Compas, während man nur über die Ungewissheiten der Schiffsrechnung, oder über die Unvollkommenheit der astronomischen Geographie klagen sollte.

So lange wir den Felsen von *Caymanbrack* im Gesichte hatten, schwammen Seeschildkröten von außerordentlichem Umfange um unser Fahrzeug. Die Menge dieser Thiere hatte Christoph Columbus bewogen, der ganzen Gruppe der *Caymans* den Namen des Felsen der Schildkröten (*Peñascales de las Tortugas*) zu geben. Mehrere Matrosen wollten, um einige derselben zu fangen, ins Wasser springen; aber eine so große Anzahl Haifische begleitete sie, daß der Versuch zu gefahrvoll gewesen wäre. Die Haifische bissen in starke eiserne Haken, die man ihnen vorhielt, und die gut zugespitzt und (in Ermangelung der *Anzuelos encadenados*) an dem Tauwerke befestigt waren; auf diese Weise gelang es, sie bis zum halben Leibe hervorzuziehen, und wir sahen mit Verwunderung, daß obgleich ihr Rachen von Blut troff, sie Stunden lang von neuem nach dieser Art Angelhaken griffen. *) Am Bord der spanischen Schiffe

*) *Vidimus quoque Squalos, quotiescunque hamo icti dimidia parte corporis e fluctibus extrahebantur, cito alvo stercus emittere haud absimile excrementis caninis. Commovebat intestina (ut arbitramur) subitus pavor.* Obgleich die Gestalt und die Zahl der Zähne mit dem Alter ändert, und sich die Zähne nur allmählich bei den Haifischen entwickeln, ziehe ich doch die Behauptung des Don Antonio Ulloa (*Memorias secretas de America dirigidas al Marques de la Ensenada* T. I. p. 5) in Zweifel: „daß die jungen Haifische

erinnert der Anblick dieser Haifische die Matrosen an die Local-Mythe der Küsten von Venezuela, wo einst der Segen eines heiligen Bischofs *) die Sitten der Haifische milderte, während in allen andern Gegenden sie der Schrecken der Seefahrer sind. Sollten diese sanften Haifische des Hafens von Guayra in ihrer Art von denen verschieden seyn, die im Hafen der Havana oft so fürchterliche Ereignisse veranlassen? Und gehören sie vielleicht zur kleinen Gattung der glatten Haie (*Emissoles*), welche Cuvier **) unter dem Namen Meer-quappe (*Musteli*) von der Meersau (*Milandre*) abgesondert bezeichnet?

Der Wind blies immer stärker aus SO., je mehr wir uns dem Cap Negril und dem westlichen Ende der grossen Vibora-Bank näherten. Wir sahen uns oft genöthigt das Segel einzuziehen und waren bei der ausserordentlichen Kleinheit unseres Fahrzeugs fast beständig unter Wasser. Den 18 März, Mittags, befanden wir uns unter 18° 17' 40'' Breite, und 81° 50' Länge. Der Horizont war bis zur Höhe von 15° mit jenen röthlichen Dünsten bedeckt, die unter den Wendekreisen so gewöhnlich sind, und die auf der Oberfläche des Erdballs immer ohne Wirkung auf das Hygrometer zu seyn schei-

zwei, die alten vier Reihen (*Andanas*) Backenzähne haben.“ Die Haifische (*Selacien*), wie viele andere Seefische, gewöhnen sich leicht in süßem oder wenig salzigem Wasser zu leben. Man bemerkt, daß seit einiger Zeit die Haifische (*Tiburones*) in der *Lagune* von Maracaybo in grosser Menge zu finden sind, wohin sie die Leichname lockten, die während der häufigen Gefechte zwischen den spanischen Royalisten und den columbischen Republicanern ins Wasser geworfen wurden. (*Manuscrits de M. Plee, naturaliste-voyageur du Musée d'histoire naturelle de Paris, Partie VI. fol. 88.*)

*) Siehe oben, Theil II., S. 329.

**) Règne animal, Vol. II. p. 128.

nen. Wir kamen 50 Meilen westlich vom Südpunkte des Caps Negril ungefähr auf die Stelle, wo mehrere Karten eine isolirte Untiefe angeben, deren Lage an die von *Sancho Pardo*, gegenüber dem Cap St. Anton auf Cuba, erinnert. Auf dem Grunde sahen wir keine Veränderung. Es scheint, daß der *Rocky shoal*, 4 Faden vom Cap Negril, eben so wenig wie der Felsen (*Cascabel*) vorhanden ist, von dem man so lange glaubte, er bezeichne das westliche Ende der Vibora (*Pedro Banc*), eben so wie *Portland Rock* oder *la Sola* das östliche Ende bestimmt. Den 19 März, um 4 Uhr Abends, kündigte uns die schlammige Farbe des Meeres an, daß wir den Theil der Vibora-Bank erreicht hatten, wo man nicht mehr 15, sondern kaum noch 9 bis 10 Faden findet. Unsere chronometrische Länge betrug $81^{\circ} 3'$; unsere Breite wahrscheinlich unter 17° . Ich war erstaunt bei der Beobachtung des Mittags, unter einer Breite von $17^{\circ} 7'$, noch keine Veränderung in der Farbe des Wassers zu sehen. Da ich zweimal die Bank in ihrer Länge und Breite durchschifft, und gesucht habe die Lage der gefährvollsten Oerter festzustellen, wird mir erlaubt seyn hier zu bemerken, daß nur die Karte des Capitäns de Mayne mir mit demjenigen übereinstimmend schien, was ich selbst über die wahre Gestalt und die südlichen und östlichen Gränzen der Vibora beobachtet habe. Diese Karte bezeichnet mit vieler Genauigkeit, unter $16^{\circ} 54'$ und $17^{\circ} 5'$ Breite und $81^{\circ} 2'$ Länge, die plötzliche Abnahme der Tiefe, deren ich so eben erwähnte, so wie die Lage der Klippen, 24 Meilen südöstlich der *Pedro Hays* (*Nordest Hays*), auf die wir bei der Fahrt von Neu-Barcelona nach der Havana, in der Nacht vom 6 December, in Gefahr gewesen waren zu scheitern. *) Die spa-

*) Theil V. S. 735. Die auf Befehl der englischen Amira-

nischen Fahrzeuge, die von Batabano oder von Trinidad de Cuba nach Carthagena bestimmt sind, gehen gewöhnlich über den westlichen Theil der Vibora-Bank, bei

lität im Jahre 1824 herausgegebene *General Chart of the West Indies* setzt „in einer Breite von $16^{\circ} 49'$ und Länge von $80^{\circ} 52'$, einen Felsen, der 5 Fuß aus dem Wasser ragt. Von diesem Felsen zieht sich in der Richtung von SO. — NW., und in einer Strecke von 22 Meilen, eine Klippen-Kette (*Breakers*) gegen *Savanna* oder *South West Kay* und weiterhin gegen die *Pedro Kays*. Die Klippe, die uns in der Nacht vom 6 December in Gefahr brachte, und auf die wir unzweifelhaft ohne die Wachsamkeit eines Passagiers, Hrn. Fernandez, gescheitert wären, befindet sich nach meinen Beobachtungen in einer Breite von $16^{\circ} 50'$ und einer Länge von $80^{\circ} 44'$. Diese Länge ist von Oltmanns aus Stundenwinkeln berechnet worden, die ich am Abend zuvor, kurz vor Untergang der Sonne, und am Morgen des 7 Decembers genommen hatte. Andere Combinationen über die Irrthümer der Logrechnung hatten mir am Orte selbst eine östlichere Länge angegeben. Wenn man von *South Kay*, oder von dem südlichsten der *Pedro Kays* südwestl. steuert, stößt man in einer Entfernung von 18 Meilen auf diese Klippen, die sich von NNO. nach SSW. folgen, deren südliches Ende aber sich südöstl. wie in einen Sack wendet. Ich habe übrigens Ursache zu glauben, daß die Vibora-Bank, durch die schmutzige Farbe des Wassers bezeichnet, sich südwärts von *Pedro Kays* hinzieht, südlicher als die Karten, und als selbst die von de Mayne es angeben. Was die *Piedra del Monarca* der spanischen Karten betrifft (diesen Felsen, auf welchem das Schiff *el Monarca* im Jahre 1798 Gefahr lief zu scheitern), so kann diese nicht in einer Breite von $16^{\circ} 44' 26''$, und einer Länge von $80^{\circ} 33' 25''$ angenommen werden, wie Espinosa (*Memorias del deposito hidrografico de Madrid*, Vol. II. p. 68) bestimmt. Nach den Gränzen, welche die Karte von de Mayne der Vibora-Bank zuweist, würde jene Lage, 10 Meilen südwärts, außerhalb der Bank fallen. Man muß sich indess bei dieser Erörterung erinnern, daß

15 bis 16 Faden Grund. Die Gefährlichkeit der Klippen fängt erst beim Meridian $80^{\circ} 45'$ westlicher Länge an. Wenn man über den südlichen Saum der Bank streift, wie die Steuerleute bei der Ueberfahrt von Cumana oder von andern Häfen der Terra-Firma nach Groß-Cayman oder nach dem Cap St. Anton oft zu thun pflegen, muß man sich bei den Rändern der Bank nicht über eine Breite von $16^{\circ} 47'$ erheben. Glücklicherweise zieht sich die Strömung über die ganze Bank südwestlich.

Betrachtet man die Vibora nicht als ein überschwemmtes Land, sondern als einen erhöhten Theil der Oberfläche der Erdkugel, welcher nicht das Niveau des Meeres erreichen konnte, so sieht man mit Verwunderung, daß dieses submarinische Eiland, gleich den nahen Landstrichen von Jamaica und Cuba, seine größten Erhabenheiten gegen das östliche Ende hat. Hier befindet

in der absoluten und der relativen Länge von Jamaica, de Mayne von den Karten des *Deposito* und von denen von Purdy und Livingston abweicht. Er setzt das Cap Negril und das westliche Ende der Vibora $13'$ und $10'$ östlicher, und in Uebereinstimmung mit dem Capitän Sabine, das Port-Royal $79^{\circ} 13'$ (*Pend. Exper.*, p. 401); während man es, nach den Beobachtungen von Macfarlane und Candler, bis dahin $79^{\circ} 5' 30''$ geglaubt hatte. Folgendes ist die Vergleichung einiger andern Punkte, die ich aber nur in einer großen Entfernung habe aufnehmen können. Ich fand (im Jahre 1801) *Cap Beata*, $73^{\circ} 50'$ (de Mayne, $73^{\circ} 55'$); *Cap Abacou*, Länge $76^{\circ} 17' 50''$ (de Mayne, $76^{\circ} 8'$); *Ranas*, oder Morant-Kays, Mittelpunkt $78^{\circ} 23' 35''$ (de Mayne, $78^{\circ} 20'$); *Cap Portland*, Länge $79^{\circ} 19'$, aber in einer Entfernung von $50'$ gesehen (de Mayne, $79^{\circ} 32'$); *Pedro Kays*, wenn man sich der Stundenwinkel, die ich 5 Stunden zuvor genommen hatte, bedient, nach Oltmanns, Länge $80^{\circ} 3'$; nach meiner an Bord angestellten Berechnung, in Verbindung mit der Logrechnung (*Obs. astr.*, Introduction, p. XLIII), Länge $80^{\circ} 13' 45''$ (de Mayne $80^{\circ} 14'$.)

sich *Portland Rock*, *Pedro Hays* und *South Hays* umgeben von gefährlichen Brandungsstellen. Der Grund hat 6 bis 8 Faden; doch gegen die Mitte der Bank, ihrem höhern Strich entlang, wird er, zuerst westwärts dann nordwestlich, allmählich 10, 12, 16 und 19 Faden tief. Uebersieht man auf einer Karte die Nähe der hohen Landestheile von St. Domingo, Cuba und Jamaica, die an *Windward Channel* anstossen, die Lage des Eilands *Navaza* und die der Bank von *Hormigas*, zwischen den Vorgebirgen *Tiburón* und *Morant*; endlich jene Klippenkette, die sich von der *Vibora* an über *Baxo Nuevo Serranilla* und *Quita Sueño* bis zum *Musquitos-Sund* hinziehet, so kann man in diesem Systeme von Eilanden und Untiefen die fast ununterbrochene Spur eines grätenförmigen Höhenzuges, der von NO. nach SW. geht, nicht verkennen. Dieser und der alte Damm, der durch die *Sancho-Pardo-Klippe* das *Cap St. Anton* mit der Halbinsel *Yucatan* verband, theilt das große Meer der Antillen in drei besondere Becken, denen ähnlich, die man im mittelländischen Meere bemerkt. *) Ich habe bei dieser Ueberfahrt, so wie früher, **) als ich auf einem amerikanischen Schiffe mit dem Capitän *Newton* von *Neu-Barcelona* nach der *Havana* ging, den Einfluss untersucht, den die Tiefe des Meeres auf die Temperatur seiner Oberfläche ausübt; doch sind diese wiederholten Versuche nicht glücklich gewesen. Zwischen *Caymanbrack* und dem Parallelkreise des *Caps Negril*, folglich nördlich von der *Vibora-Bank*, fand ich im tiefsten Wasser 25° 5 bis 25° 8. Auf der Bank selbst, bei 9 oder 10 Faden Tiefe, zeigte das trübste Meerwasser noch 25° 6. Ist es die Schnelligkeit der Strömungen, welche die Bank

*) Siehe oben Theil V. S. 520.

**) Theil V. S. 736.

keine Wirkung auf die Temperatur ausüben läßt? Mehr gegen Norden, zwischen den *Jardines y Jardinillos* und besonders bei den Klippen von Diego Perez, war, nach der Veränderung des Grundes, bis 4° 2 Unterschied. In dem Campechen-Sund *) sinkt bei 15 Faden die Temperatur der Oberfläche um 2° 5; auf der grossen Bank von Terre-Neuve habe ich (im Julius 1804) das Thermometer **) zwischen 8° 3 und 12° 2 gefunden, während es sich fern von der Bank, ausserhalb dem *Gulf-Stream*, zu 19° 4 erhielt; im *Gulf Stream* stand es 21° 1. Hr. Sabine betrachtet auch in seinem ausgezeichneten Werk „über die Vertheilung der Wärme auf dem Erdball“, die Schnelligkeit der Strömungen als die wahre Ursache des Nichteinwirkens gewisser Untiefen ***) auf die Temperatur des Oceans. Dieser Umstand ist für die Sicherheit der Schifffahrt sehr wichtig. Eine plötzliche Veränderung in der Wärme des Was-

*) *Observations manuscrites de Don Lucas Alaman.* Den 20 Februar 1820, unter 22° 14' Breite und 89° 4' Länge, hatte das Meer 25° (Luft 27° 5); den 21 Februar, unter 21° 53' Breite, und 90° 15' Länge, Meer 22° 5 (Luft, 24° 5). Siehe oben, Rel. hist. Th. I. S. 70, 418. Th. II. S. 315. Die Abnahme der Temperatur, nördlich von Tabago beobachtet, ist wahrscheinlich durch irgend eine zufällige Ursache hervorgebracht worden. Die Untiefe, welche die Karte von Borda als Tabago und Granada verbindend angibt, ist auf den neuesten Seekarten weggelassen. Indefs bezeichnen diese nämlichen Karten 12 Meilen vom Süd-Cap von Granada einen Grund von 18 und 19 Faden. Sollte dieser sich weiter in die See hinein erstrecken?

**) Während dieser Zeit war Mittags auf der Bank die Luft zwischen 14° 3 und 15° 5. (Beobachtungen nach dem hunderttheil. Thermometer, wie immer in diesem Werke, wenn das Gegentheil nicht ausdrücklich angegeben ist.)

***) Z. B. an den Küsten von Maranhão. (*Sabine, Voy. Exper. p. 445.*)

sers muß jedesmal die Aufmerksamkeit der Seefahrer auf sich ziehen; sie deutet entweder einen Wechsel der Strömungen, oder die Nähe einer Bank an; aber so wie es Bänke gibt, die sich nicht durch die Farbe des Wassers offenbaren, eben so gibt es deren auch, welche keine merkliche Wirkung auf die Temperatur des Oceans äußern. Ueberhaupt scheint es mir (und noch während der vier Tage, die ich auf der großen Bank von Terre-Neuve zugebracht habe, ist mir dieser Unterschied aufgefallen), daß die Abnahme der Temperatur am bedeutendsten auf dem Rande (*accotes*) der Bänke ist und wenig gegen die Mitte zunimmt. Sollte diese Erscheinung nicht beweisen, daß die Kälte der Untiefen weniger durch die Wassertheilchen erzeugt wird, die während des Winters oder der Nacht im Sommer auf der Oberfläche des Oceans erkalten und auf den Grund fallen, als durch die Erhebung der untern Schichten des Oceans, und deren Vermischung mit den obern Schichten am Saume der Bank?

Die Farbe des trüben Wassers auf der Vibora-Bank ist eigentlich nicht milchicht wie in den *Jardinillos* und auf der Bank von Bahama, sondern schmutzig grau. Diese Verschiedenheit der Färbung, die auf der Bank von Terre-Neuve, im Archipel der Bahama-Inseln und auf der Vibora so auffallend erscheint; und diese veränderliche Menge erdiger Theile, die in dem mehr oder minder trüben Gewässer der Sunde schweben, können durch das eben so veränderliche Einsaugen der Lichtstrahlen bis auf einen gewissen Punkt beitragen, die Temperatur des Meeres zu modificiren. Da wo die Untiefen auf ihrer Oberfläche 8° bis 10° kälter als das sie umgebende Meer sind, darf man sich über den Wechsel des Klima's, den sie örtlich hervorbringen, nicht wundern. Daß eine Masse sehr kalten Wassers, wie auf der

Bank von Terre-Neuve, in der Strömung der Küstenstrecke von Peru (zwischen dem Hafen von Callao und Punta Pariña), *) oder in der afrikanischen Strömung

*) Ich habe im Monate October 1802 die Oberfläche des Stillen Meeres, an den Küsten von Truxillo, zu $15^{\circ} 8$ hunderttheilig, gefunden; im Hafen von Callao, im November, zu $15^{\circ} 5$; zwischen dem Parallelkreis von Callao und Punta Pariña, im December, zu 19° , und steigend bis 20° , 5 und $22^{\circ} 3$, wenn die Strömung dem Aequator zugeht und gegen WNW. fällt. In denselben Gegenden, und zu nämlichen Zeit, war die Temperatur des Meers außerhalb der Strömung $27^{\circ} 2$. Diese Naturerscheinung, die für das Klima von Peru, längs dem Littoral, von hoher Wichtigkeit ist, mußte mir um so mehr auffallen, als noch kein Reisender die Temperatur des Meers fern von Untiefen, zwischen den Wendekreisen, bis auf $15^{\circ} 5$ (60 Fahr.) hatte abnehmen sehen. Die vielen Beobachtungen, die von verschiedenen Seefahrern zwischen dem 14° nördlicher und dem 14° südlicher Breite gemacht worden sind, bestimmten für diese tropische Region die äußersten Grenzen der Temperatur des Oceans auf seiner Oberfläche zu $22^{\circ} 4$ und $30^{\circ} 6$. Die erste dieser Temperaturen herrscht im Jul. in dem Canal zwischen der afrikanischen Insel St. Thomas und der Insel Ascension; die zweite ist, Punta-Guascama gegenüber, an den Küsten von Peru, unter einer nördlichen Breite von $2^{\circ} 5'$ beobachtet worden. Die mittlern Grenzen der tropischen Region sind nur 25° und 28° . Ein ausgezeichnete dänische Marineofficier, Baron Dirckinck von Holmfeldt, hat unlängst (1825) meine Beobachtungen über die Strömung der kalten Gewässer von Peru bestätigt; er fand das Wasser von Callao im August $15^{\circ} 7$; im Jun. $18^{\circ} 1$; im März $19^{\circ} 5$; im Januar und Februar von 22° zu $24^{\circ} 6$; im März und April außerhalb der Strömung und gegen Norden, von $2^{\circ} \frac{1}{2}$ südl. Breite, zu $26^{\circ} 4$ und $29^{\circ} 7$. Ich werde an einem andern Orte den Einfluß erörtern, den die *Garua* und *Mollizna* nämlich die Dünste, welche längs dem Littoral von Unter-Peru, von den Monaten April und Mai bis in November, die

am grünen Vorgebirge, *) auf die Atmosphäre des Meeres und auf das Klima der benachbarten Länder wirke, ist natürlich; doch weniger begreiflich ist es, daß sehr schwache Veränderungen der Temperatur (z. B. ein hunderttheiliger Grad auf der Vibora-Bank) der Atmosphäre der Untiefen einen besondern Charakter geben können. Wirken diese *unter dem Meere befindlichen Eilande* auf die Bildung und Anhäufung der Dunstbläschen in einer andern Weise als durch das Erkalten des Wassers der Oberfläche?

Als wir die Vibora-Bank verließen, wollten wir zwischen dem *Baxo Nuevo* und der Klippe von *Comboy* durchfahren. Man glaubte damals den erstern in dem Meridian des westlichen Endes der Vibora, unter $81^{\circ} 28'$ Länge und $15^{\circ} 57'$ Breite. Einige Jahre später, 1804, wurde der Fregattencapitän Don Manuel del Castillo, Mitarbeiter des Hrn. Fidalgo, abgeschickt, um die Lage der Felsen von *Roncador*, *Serrana*, *Serranilla* und der benachbarten *gefährlichen Stellen* zu bestimmen; und dieser setzte den *Baxo Nuevo* in eine Breite von $15^{\circ} 49'$ und eine Länge von $80^{\circ} 56'$. **) Wäre diese Angabe richtig, was ich übrigens bezweifle, so müßten

Sonne verdecken, auf die Temperatur eines Theiles des Oceans ausüben, indem sie die Wirkung der von der Oberfläche des Wassers aufgenommenen Strahlen schwächen.

*) Zwischen dem Cap Manoel und der Insel Gorea hat der Capitän Sabine im Mai 1822 die Oberfläche des Oceans von $17^{\circ} 7'$ bis $20^{\circ} 5'$ gefunden; während außerhalb dieser Strömung, die nach SSO. treibt, die Temperatur 22° bis 23° war. (*Pend. Exper.*, p. 434).

**) Vergleiche die vom hydrographischen Depot zu Madrid in den Jahren 1805 und 1809 besorgten zwei Ausgaben der *Carta del Mar de las Antillas*.

wir uns am Tage des 20 März, wo wir uns Mittags in einer Breite von $16^{\circ} 5'$ befanden, diese Untiefe beinahe berührt haben. Meine chronometrische Länge betrug am 19 auf der Vibora-Bank $81^{\circ} 6'$; am 22 März, unter dem Parallelkreise von $13^{\circ} 41'$, aber $80^{\circ} 49'$. Aus diesen zuverlässigen Angaben geht hervor, *) dafs, ohne auf partielle, von der Strömung bewirkte Abweichungen zu rechnen, unser Weg uns, unter dem Meridian von $80^{\circ} 55'$, durch den Parallelkreis des *Baxo Nuevo* geführt haben mufs. Der geschickte Seefahrer de Mayne scheint völlig an der Existenz dieser Untiefe zu zweifeln, und bezeichnet auf seiner Karte nur *Comboy* (unter $15^{\circ} 40'$ Breite und $80^{\circ} 12'$ Länge), welches Castillo vergeblich zwischen dem $15^{\circ} 45'$ und $15^{\circ} 54'$ Breite gesucht hatte. Man mufs hoffen, dafs neue Beobachtungen die Länge des *Baxo Nuevo* welcher für die von der Havana nach Portobelo und Carthagena gehenden Schiffe so gefährlich werden kann, feststellen mögen. Ich habe geglaubt, nicht mit Stillschweigen die Zweifel übergehen zu dürfen, die eigene Erfahrung mir eingeflößt hat. Die Temperatur des Meeres war unter einer Breite von $16^{\circ} 5'$ und Länge von $13^{\circ} 36'$, beständig $26^{\circ} 6'$; $26^{\circ} 8'$; $26^{\circ} 5'$.

22 März. — Wir kamen über 30 Seemeilen westlich von *Roncador*. Diese Untiefe führt den Namen der Schnarcher, weil nach alten Traditionen die Steuerleute

*) Ich bedaure die chronometrische Längen vom 20 und 21 März in meinem Reisejournal nicht zu finden. Dieses besagt nur, dafs ich während zwei Tage Mondsabstände genommen habe, um die Rechnungsmethode von Borda mit der in dem *Almanaco nautico de Cadiz* 1801 auseinandergesetzten Methode von Bodtwitsch zu vergleichen; aber die Resultate dieser Abstände sind in meinen Verzeichnissen nicht angegeben.

versichern, daß man sie in weiter Ferne schnarchen (*roncar*) höre. Findet dieses Geräusch in der That statt, so gründet es sich wahrscheinlich auf ein periodisches Zurückströmen der in hohlen Felsen zusammengepressten Luft. Ich habe die nämliche Erscheinung an mehreren Küsten beobachtet, unter andern auf den Lava-Vorgebirgen von Teneriffa, in den Kalksteinen der Havana *) und den Granitfelsen von Unter-Pern, zwischen Truxillo und Lima. Auf den canarischen Inseln hatte man sogar den Plan entworfen, eine Maschine an dem Ausstrom der zusammengepressten Luft anzubringen und das Meer als Bewegkraft zu gebrauchen. Während im Meere der Antillen, mit Ausnahme der Küsten von Cumana und Caracas, die Herbstnachtgleiche (*el Cordón de San Francisco*) überall gefürchtet wird, hat die Frühlingsnachtgleiche dagegen keinen Einfluß auf diese tropischen Gegenden, — eine Naturerscheinung, die beinahe das Umgekehrte von der ist, welche man in den höhern Breiten bemerkt. Seitdem wir die Vibora verlassen hatten, blieb das Wetter außerordentlich schön. Die Meeresfläche, indigoblau, zuweilen violett durch die zahllose Menge Medusen und Fisch-Eier (*purga de mar*), die es bedeckten, war nur leicht bewegt. Das Thermometer hielt sich im Schatten auf 26° bis 27°; keine Wolke zeigte sich am Horizont, und doch ging der Wind beständig aus N., oder höchstens NNW. Sollte man diesem Winde, der die höhern Schichten der Atmosphäre kältete, und darin Eisflocken bildete, die Höfe zuschreiben, die zwei Nächte hinter einander sich um den Mond zusammenzogen? Der Umfang dieser Höfe war jedesmal nur klein, von einem Durchmesser von 45°. Ich habe niemals Gelegenheit gehabt solche zu sehen und zu

*) Siehe oben, Theil VI. S. 41, Anm.

messen, *) deren Diameter 90° erreichen. Dem Verschwinden eines dieser Mondshöfe folgte die Bildung einer dicken schwarzen Wolke, welcher einige Regentropfen entfielen; bald aber nahm der Himmel wieder seine unveränderliche Heiterkeit an, und man sah eine lange Reihe Sternschnuppen und Glanzkugeln, die sich in gleicher, dem Winde der untern Regionen entgegengesetzter Richtung bewegten.

23 März. — Die Vergleichung der Logrechnung mit der chronometrischen Länge zeigte die Stärke einer Strömung, die nach VWSW. trieb. Unter dem Parallelkreise von 17° war ihre Geschwindigkeit 20 bis 22 Meilen in 24 Stunden. Ich fand die Meerestemperatur ein wenig gefallen, und unter der Breite von $12^\circ 35'$ nur noch von $25^\circ 9$ (die Luft, $27^\circ 0$). Den ganzen Tag hindurch bot das Himmelsgewölbe ein merkwürdiges Schauspiel dar, das selbst auf die unempfindlichsten Matrosen Eindruck machte, und von mir schon am 13 Jun. 1799 bemerkt worden war. Keine Wolke war zu erblicken; nicht einmal etwas von jenen leichten Dünsten, die man die „trocknen“ nennt; und dennoch färbte die Sonne die Luft und den Horizont des Meeres mit einem schönen Rosenroth. Gegen Nacht bedeckten anfangs schwere bläuliche Wolken den Himmel, und als diese verschwanden, sah man in unermesslicher Höhe leichte Wölk-

*) Bei der ersten Reise des Capitäns Parry hat man Mondshöfe gemessen, deren Radien $22^\circ \frac{1}{2}$; $22^\circ 52'$; 38° und 46° betrugen. (*North-West Passage*, 1821, p. 119, 131, 155, 172.) Kann man sich, wegen der Blässe des Milchstreifs, um mehr als $20'$ mit einem Reflexions-Instrument irren, im Fall man sich nicht durch die Lage eines, an den Grenzen des Kranzes befindlichen Sternes leiten läßt? (*Scoresby, Groenland* p. 277 — 283.)

Wölkchen, regelmässig von einander gestellt, in Streifen, die dann zusammenliefen. Die Richtung dieser Streifen ging von NNW. nach SSO, oder noch genauer N. 20° W., folglich der Richtung des magnetischen Meridians entgegen. Sollte die gleichförmige Lagerung dieser kleinen Dunstgruppen als Wirkung eines elektrischen Rückprallens zu betrachten seyn, so wie eine solche in den Lichtenberg'schen Figuren auf dem Elektrophor, in der Gefrierung der Dünste auf unsern Fensterscheiben und in den Dendriten des Braunsteines, welche die Risse im Jurakalk ausfüllen, zu bemerken ist? Ich sah mit Verwunderung, dass die Punkte des Zusammenfalles oder die Pole dieser Wolkenstreifen nicht unbeweglich blieben, sondern sich nach und nach den *Weltpolen* näherten, ohne sie jedoch zu erreichen. Gegen 2 Uhr Morgens wurden die Dünste unsichtbar. Seitdem habe ich häufig dieses Phänomen beobachtet, das an einige Erscheinungen bei Nord- und Südlichtern erinnert, und gewiss nicht die bloße Wirkung einer optischen Täuschung ist (parallelgehende Streifen von Wolken in der Richtung des Windes). In Quito, Mexico, Italien und Frankreich zeigt es sich in allen Jahreszeiten, besonders in windstillen Nächten. Ich habe es in meinen Tagebüchern unter dem Namen „*bewegliche und unbewegliche Polarstreifen*“ bezeichnet. Die letztern befinden sich öfters in dem magnetischen Meridian des Orts. Viele Naturforscher in Europa haben schon auf diese Streifen ihre Aufmerksamkeit gerichtet; und es ist zu wünschen, dass mit Genauigkeit das Azimuth ihrer Pole, die Richtung und Schnelligkeit ihrer Bewegung und ihr Verhältniss zur stündlichen Abweichung und zur Intensität der magnetischen Kräfte, gemessen werde.

24 März. — Wir kamen in den Meerbusen, den östlich die Küsten von St. Martha und westlich die von

Costa-Rica begränzen, und wo die Mündungen des Rio Magdalena und des Rio San Juan de Nicaragua sich unter dem nämlichen Parallelkreise, ungefähr 11° Breite, befinden. Die Nähe des Stillen-Meeres, die Gestaltung der benachbarten Landestheile, die geringe Breite des Isthmus von Panama, die Niedrigkeit des Bodens zwischen dem Golf von Papagayo und dem Hafen St. Juan von Nicaragua, endlich die Nachbarschaft der Schneeberge von St. Martha und viele andere Umstände, die hier aufzuzählen zu weit führen würde, geben jenem Meerbusen ein eigenthümliches Klima. Die Atmosphäre wird durch heftige Winde bewegt, die man im Winter unter dem Namen *Brizotes de Santa Marta* kennt. Legt sich ein solcher Wind, so treibt die Strömung nach NO; und das Zusammenstossen der kleinen Winde aus O. und NO. mit der Strömung läßt das Meer hoch und in starken Wellen gehen. Bei Windstille wird die Fahrt der Schiffe, die von Carthagenä nach dem Rio-Sinu, der Mündung des Atrato und Portobelo, segeln, durch die *Küstenströmung* sehr aufgehalten. Die *Brizotes* genannten Winde dagegen übermeistern die Bewegung des Wassers und geben demselben eine entgegengesetzte Richtung nach WSW. Diese letztere Bewegung nennt der Major Rennell in seinem großen, geistreichen hydrographischen Werke *drift*, und er unterscheidet sie von den eigentlichen Strömungen, die nicht von der örtlichen Wirkung des Windes, sondern von Verschiedenheiten in dem Niveau der Oberfläche des Oceans, von Anhäufungen und Aufthürmungen des Wassers in sehr entfernten Gegenden, herrühren. Die Beobachtungen, welche bereits über die Stärke und Richtung der Winde, über die Temperatur und Schnelligkeit der Strömungen und über den Einfluß der Jahreszeiten, oder der sich immer verändernden Abweichung der

Sonne, gesammelt worden, sind hinreichend gewesen, wenigstens im Großen das verwickelte System jener pelagischen Flüsse aufzuklären, welche die Oberfläche des Oceans durchschneiden; aber weniger leicht ist es, die Ursachen der Veränderungen zu ergründen, welche die Bewegung der Gewässer in einer und der nämlichen Jahreszeit und bei einem und dem nämlichen Winde erleidet. Warum treibt der *Gulf-Stream* bald auf die Küsten von Florida, bald auf den Rand der Bahama-Bank hin? Warum fließt das Wasser während ganzer Wochen von der Havana nach Matanzas, und (um ein Beispiel des *Corriente por arriba* anzuführen, der zuweilen *) im östlichsten Theile der Terra Firma bei gleich schwachem Winde bemerkt wird) warum von Guayra nach dem Cap Codera und nach Cumana?

25 März. — Je mehr wir uns den Küsten von Darien näherten, desto heftiger ging der Wind aus NO. Wir hätten glauben können, in ein anderes Klima versetzt zu seyn. Während der Nacht wurde das Meer stürmisch; doch erhielt sich die Temperatur des Wassers (unter 10° 30' bis 9° 47' Breite) zu 25°, 8. Wir erblickten Morgens, bei dem Aufgange der Sonne, einen Theil des Archipels **) von St. Bernhard, der im Norden den Golf von Morrosquillo schließt. Ein heller Strich zwischen den Wolken erlaubte mir Stunden-

*) Vergl. oben, Theil II. S. 324; Theil III. S. 175.

**) Er besteht aus den Eilanden Mucara, Ceycen, Maravilla, Tintipan, Panda, Palma, Mangles und Salamanquilla, die sich nur wenig über den Meeresspiegel erheben, von denen aber einige die Form einer Bastion haben. In der Mitte dieses Archipels gibt es zwei Durchfahrten von 17 bis 20 Faden. Große Fahrzeuge können zwischen den Inseln Panda und Tintipan, wie zwischen Mangles und Palma steuern.

winkel zu nehmen. Das Chronometer zeigte an der kleinen Insel Mucara eine Länge *) von $78^{\circ} 13' 54''$. Wir kamen bei dem südlichsten Ende des *Placer de San Bernardo* vorbei. Das Wasser war milchfarbig, wiewohl ein Senkblei von 25 Faden keinen Grund angab; Erkaltung des Wassers war nicht zu bemerken, wahrscheinlich abermals wegen der Schnelligkeit der Strömung. In der Ferne ragten die Berge von Tigua, über dem Archipel von St. Bernhard und dem Cap Boqueron hervor. Das stürmische Wetter und die Schwierigkeit gegen den Wind zu schiffen, bewogen den Capitän unseres erbärmlichen Fahrzengs Schutz in der Rhede des Rio Sinu zu suchen, oder besser gesagt, nahe bei der *Punta del Zapote*, am Ende des östlichen Ufers der *Ensenada de Cispata*, in welche sich der Rio Sinu oder Zenu der ersten *Conquistadores* ergießt. Es regnete sehr stark, und ich benutzte diese Gelegenheit, um die Temperatur des Regenwassers zu messen, welche ich $26^{\circ}, 3$ fand, während das Thermometer in der Luft, und an einer Stelle, wo die Kugel nicht benäßt wurde, sich zu $24^{\circ}, 8$ erhielt. Dieses Resultat wich bedeutend von dem ab, welches ich in Cumana erlangt hatte, wo das Regenwasser um einen Grad kälter als die Luft war. **)

*) *Observ. astr., Th. II., p. 142.*

**) Da es unter den Wendekreisen nur wenig Zeit bedarf, um in ein Gefäß mit weiter Oeffnung und engem Boden einige Zoll Wasser zu füllen, so glaube ich nicht, daß ein Irrthum bei der Beobachtung unterlaufen könne, so oft sich die Wärme des Regenwassers von der der Luft verschieden zeigt. Ist erstere geringer, so ist bloß zu fürchten, daß man nur einen Theil der Gesamtwirkung beobachtet. Ich fand im Thale von Mexico, gegen Ende des Junius, den Regen zu $19^{\circ}, 2$ oder $19^{\circ}, 4$, während die Luft $17^{\circ}, 8$ und 18° war. Ueberhaupt scheint mir, daß unter der heißen Zone, sowohl auf dem Niveau des Oceans als

Auf das Festland des südlichen America's zurückgekehrt, will ich noch einen letzten Ueberblick auf das ganze Becken des Meeres der Antillen werfen, und in einer Tabelle die Temperatur-Angaben vereinigen, die meine Schifffahrts-Tagebücher enthalten. Hiezu füge ich, was ich aus den handschriftlichen Noten verschiedener Reisenden entlehnen konnte, die auf meine Bitte sich denselben Nachforschungen gewidmet, und ihre Thermometer mit Sorgfalt rectificirt haben.

auf den Hochebenen von 1200 und 1500 Toisen Erhebung, nur die Gewitterregen, deren starke Tropfen entfernt von einander bleiben, merklich kälter als die Luft sind. (Siehe oben, Th. V. S. 717.) Diese Tropfen führen ohne Zweifel die niedrige Temperatur der obern Regionen mit sich. Zwei Ursachen können gleichzeitig bei den Regen einwirken, die ich wärmer als die Luft gefunden habe. Dicke Wolken erhitzen sich durch das Einsaugen der Sonnenstrahlen, die auf einer Seite ihre Oberfläche treffen (*Lignes isoth.*, p. 13; *Fresnel* in dem *Bull. de la Soc. philom.*, 1822, S. 200), während Wassertropfen im Fallen Ausdünstung verursachen und Kälte in der Luft hervorbringen. Diese Temperatur des Regenwassers, die mich bei meinen Reisen oft beschäftigt hat, ist ein noch wichtigeres Problem geworden, seitdem Hr. Boisgiraud, Professor der Physik in Poitiers, bewiesen, daß in Europa allgemein der Regen, in Bezug auf die Luft, kalt genug sey, damit auf der Oberfläche jedes Tropfens ein Dunstniederschlag statt finde, und seitdem er in dieser Wirkung die Ursachen der ungleichen Masse des in verschiedenen Höhen gesammelten Regens gesucht hat. (*Arago* in seinen *Ann. de Chimie, déc.* 1826, S. 417.) Erinuert man sich, daß unter dem glühenden Himmelsstriche der Wendekreise ein einziger Grad Kälte mehr Wasser niederschlägt als bei einer geringern Temperatur von 10° bis 12° , so wird man sich über die ungeheure GröÙe der Regentropfen nicht wundern, die in Cumana, Carthagena und Guayaquil fallen. (Siehe oben, Theil VI. S. 248.)

Temperatur des Meeres der Antillen, südlich vom Canal von Yucatan.

Breite.	Länge, westl., v. Meridian v. Paris.	Tempera- tur des Meeres. (Hundert. Therm.)	Tempe- ratur d. Luft. (Hund. Ther.)	Anmerkungen.
22° 15'	84° 37'	(23°, 5)	28°, 7	Humboldt, im März 1801, südlich v. Cuba, i. d. <i>Jardines</i> , Tiefe, 7 Fufs.
21 59	84 5	(24, 5)	27, 7	Derselbe, bei Cayo Flamenco; Tiefe, 10 Fufs.
21 56	83 35	(22, 7)	30, 4	Ders., ein wenig östlich von Cayo de Piedras; Tiefe, 10 Fufs.
21 58	84 5	(22, 6)	29, 2	Ders., bei Cayo de Diego Perez; Tiefe, 8 Fufs.
21 45	82 41	26, 8	30, 7	Ders., tiefes Meer, der Münd. des Rio San Juan gegenüber.
21 44	87 18	26, 7	27, 2	Ders., Decemb. 1800, bei dem Cap S. Anton.
20 43	86 45	(24, 6)	19, 8	Ders., Dec., bei d. Cap Corientes, heftiger NNO. Wind, Strömung g. OSO.; tiefes Meer.
20 42	86 25	25, 0	26, 8	Alaman, Februar 1820.
20 15	85 11	25, 0	28, 1	Ders., zwischen der Insel Pinos u. Groß-Cayman.
19 45	82 9	25, 5	27, 0	Humboldt, März 1801, nahe bei Caymanbrack.
19 36	83 40	25, 0	20, 3	Ders., Dec. 1800, nahe von Groß-Cayman.
18 45	82 20	28, 5	27, 5	Sabine, Nov. 1822, zwischen Jamaica u. Groß-Cayman.
18 37	82 30	25, 6	27, 0	Alaman, Febr. 1820, zwischen Jamaica u. Cuba, SO. v. Cap Cruz.
17 51	79 13	28, 5	28, 6	Sabine, Nov. 1822, zwischen Jamaica u. San Domingo.
17 50	78 18	28, 5	28, 5	Ders., Nov.
17 47	79 9	25, 0	28, 1	Alaman, Febr. 1820, SSW. v. Cap Tiburon.
17 23	70 42	25, 0	26, 2	Ders., Februar SSW. vom Cap Engaño.
17 22	81 8	25, 8	26, 0	Humboldt, März 1801, westl. vom Cap Negril (Länge etwas zweifelhaft).
17 18	78 23	26, 8	25, 5	Ders., Decemb. 1800, NNW. Wind, südlich von Morant-Kays.
17 18	73 7	25, 0	26, 2	Alaman, Febr. 1820, südlich vom Cap Beata.
17 15	81 5	(26, 0)	25, 4	Humboldt, Dec. 1800, a. d. Vibora; Tiefe 18 Faden; NNO. Wind.

Breite.	Länge, westl., v. Meridian v. Paris.		Tempera- tur des Meeres. (Hundert. Therm.)		Tempe- ratur d. Luft. (Hünd. Ther)		Anmerkungen.
17° 12'	68	13'	23,	0	26,	2	Alaman, Febr. 1822, südlich von Portorico.
17 4	80	3	(26,	4)	23,	2	Humboldt, Dec., a.d. Vibora-Bank, bei Pedro-Kays.
17 0	76	7	26,	6	23,	0	Ders., Dec. 1800, NNW. Wind, im Meridian des Caps Abacou.
16 58	81	0	(25,	6)	25,	8	Ders., März 1801, auf der Vibora-Bank; Tiefe 10 Faden; Strömung südwestl. (Länge etwas zweifelhaft).
16 52	80	10	(25,	7)	20,	2	Ders., Dec. 1800, am östl. Rand d. Vibora, NW. Wind; trübes Wasser, (Länge etwas zweifelhaft).
16 56	65	43	24,	5	26,	8	Alaman, Febr. 1822, südsüdwestl. von St. Eustache.
16 26	73	13	27,	0	23,	2	Humboldt, Dec. 1800, südlich von S. Domingo.
15 2	71	42	27,	3	24,	2	Ders., Dec., Strömung n. WNW., in der Mitte des Beckens, zwischen Curacao u. d. Cap Saona.
15 2	73	5	28,	2	27,	7	Sabine, Oct. 1822, in der Mitte des Beckens, zwischen d. Caps S. Roman u. Beata.
14 50	61	55	26,	0	25,	7	HH. Martin und Dupont, Jan. 1826, östlich von Martinique.
13 38	80	49	26,	8	26,	4	Humboldt, März 1801, in der Mitte des Beckens, zwischen Jamaica u. d. Darien, beinahe im Parallelkreis von Roncador.
13 18	68	16	28,	5	27,	7	Sabine, Oct. 1822, in der Mitte des Beckens, beinahe i. Meridian d. Caps Codera u. im Parallelkreis der Insel S. Vincent.
12 41	69	10	25,	6	22,	8	Humboldt, Nov., ONO. Wind, 40 Meilen nördl. von Los Roques.
12 56	81	12	25,	9	27,	0	Ders., März 1801, in der Mitte des Beckens, zwischen der Vibora u. dem Isthmus von Panama, im Parallelkreis d. Insel St. Andrews.
12 24	66	3	28,	5	28,	4	Sabine, Oct. 1822, zwischen Isla Blanca und den Grenadinen.
11 20	64	10	25,	4	26,	2	Humboldt, nördl. der Boca de Dragos. (Länge zweifelhaft).
11 15	66	50	27,	7	27,	2	Boussingault, Nov. 1822, nördlich von d. Insel Marguerita.

Breite.	Länge, westl., v. Meridian v. Paris.	Tempera- tur des Meeres. (Hundert. Therm.)	Tempe- ratur d. Luft. (Hund. Ther.)	Anmerkungen.
11° 15'	62°, 45'	25, 8	25°, 4	Humboldt, Jul. 1799, östlich von Tabago.
10 50	65, 0	(23, 0)	25, 4	Ders., Jul., dem Cabo de tres Puntas gegenüber; Tiefe, 32 Faden.
10 45	68, 55	26, 9	27, 4	Boussingault, Nov. 1822, an der Küste von Venezuela.
10 40	66, 33	(23)	27, 2	Humboldt, Aug. 1799, in Punta Araya, an d. mittlernächtl. Küste, von Untiefen umgeben.
10 36	69, 27	26, 8	27, 7	Boussingault, Nov. 1822, im Hafen von Guayra.
10 50	80, 10	25, 9	24, 7	Humboldt, März 1801, westl. vom indisch. Carthagen, beinahe im Meridian des Golfs v. Darien.
10 27	66, 30	26, 4	28, 0	Ders., Oct. 1800.
10 10	64, 25	(29, 1)	27, 0	Sabine, Oct., im Golf von Paria.

Die vorhergehende Tabelle *) bezieht sich nur auf das eigentliche *Antillen-Meer*, welches gegen Norden bei der Meerenge von Yucatan endet, und sich nach

*) Hier noch einige Erläuterungen über die neuern Beobachtungen, welche sich denen anschließen, die ich während der Ueberfahrten von 1800 und 1801 gemacht habe. Hr. Lucas Alaman, ehemaliger Minister-Staatssecretär der mexicanischen Conföderation, ist von Havre nach Desirade, und von da nach Veracruz im Januar und Februar 1820 gegangen. Der Capitän Sabine, mit vorzüglichen Chronometern versehen, hat die Ueberfahrt von den Mündungen des Orinoco nach Jamaica und dem Cap S. Anton im September und October 1822 gemacht. Hr. Boussingault, Professor der Chemie an der Bergwerksschule in Bogota, hat bei der Fahrt von Antwerpen nach Guayra, im November 1822, die Temperatur des Wassers bei Sonnenaufgang und um 2 Uhr Nachmittags, als die Temperatur der Luft auf ihrem Minimum und ihrem Maximum stand, untersucht. Die Beobachtungen des Hrn. Martin, General-Agenten der französischen Regierung in Mexico, sind gemeinschaftlich mit Hrn. Dupont, Schiffs-Fähnrich, im Febr.

geologischen Ansichten *) in zwei besondere Becken theilt: nämlich die *Honduras-Bay* und das *Caraibische Meer*. Dieses mittelländische Meer von America hat eine Fläche von mehr als 60,000 Quadrat-Seemeilen, das vierfache von Frankreichs Flächeninhalt, folglich $\frac{2}{3}$ von der Fläche des europäischen mittelländischen Meeres; da aber in den verschiedenen Jahreszeiten seine Temperatur weniger von der der Atmosphäre abweicht, so übt es auch einen geringern Einfluss auf das Klima der benachbarten Länder aus. Nimmt man als äußerste Grenzen das Ende seiner Buchten an, **) so erstreckt es sich von $7^{\circ} 55'$ bis $22^{\circ} 40'$ Breite; allein betrachtet man bloß die geographische Länge des größern Theiles seiner Oberfläche, so gehören die in der Tabelle angeführten Temperaturen nur zu einem Striche des Oceans von 520 Seemeilen Länge, innerhalb der Parallelkreise vom 11° und 19° . Ich mache auf diese örtlichen Verhältnisse aufmerksam, weil die Landmassen wie die Wassermassen, welche am Rande der tropischen Zone, zwischen dem 21° und 23° Breite liegen, in einem Theile des Jahres bereits an dem Klima der gemäßigten Zone Antheil haben. Zwischen Cayman, dem Cap Corientes und den Küsten von Yucatan tragen die Nordwinde nicht allein dazu bei, die auf dem Wasser ruhende Luft zu

1826, am Bord der Fregatte *Amphitrite*, auf der Fahrt von Martinique nach Veracruz, angestellt worden. Die von den französischen Reisenden benützten Thermometer hat man vor der Abfahrt theils mit denen des Hrn. Gay-Lussac, theils mit denen des Observatoriums in Paris verglichen. Alle diese Resultate, mit Ausnahme der des Hrn. Sabine, sind ungedruckt geblieben.

*) Theil V. S. 520.

**) Im Golf von Uraba oder Darien, und im Golf von Batabano.

kälten, sondern sie bewirken auch Gegenströmungen aus N. und NW, welche die Gewässer von verschiedenen Breiten vermischen. Diese zufälligen Veränderungen der Normal-Temperatur charakterisiren die Gegenden in der Nähe des Wendekreises des Krebses; man beobachtet sie besonders häufig im *Golfe von Mexico* in dem Theile des Meeres der Antillen, der sich nördlich vom Canale von Yucatan bis zum Parallelkreise von $29^{\circ} \frac{1}{2}$, erstreckt, und der ungefähr 54,000 Quadrat-Seemeilen hat. Hieraus ergibt sich, daß dieser Golf bei weitem merkwürdiger für das Studium der *kreisenden Bewegung* der Strömungen, welche längs seiner Küsten gehen, als für die Bestimmung der in dieser oder jener Breite eigenthümlichen Mitteltemperatur ist. Man wird in einem andern Abschnitte dieses Werkes die thermometrischen Beobachtungen in Tabellen zusammengestellt finden, die ich zwischen Veracruz, den Mündungen des Mississippi und der Havana gemacht habe. Hier genüge es einstweilen zu erwähnen, daß die Temperatur des Wassers im Golf von Mexico durch die Winde bestimmt wird, die an der Mündung der drei *Communications-Canäle*, von Yucatan, Bahama *) und Florida, herrschen. Das Meer der Antillen und der Golf von Mexico bilden zusammen das größte innere Meeresbecken, das man in der Welt kennt, ein Becken von 104,000 Quadrat-Lieues, mithin von 13,000 mehr, als das mittelländische Meer, welches Europa von Africa trennt, enthält. **) Auch ist es merkwürdig, daß die große Axe dieses Beckens von

*) *Canal viejo, Old Bahama-Channel* der durch die Mündung des Santander mit dem Channel von Florida in Verbindung steht.

**) Das eigentliche mittelländische Meer hat 77,300 Quadrat-Lieues, das schwarze Meer 14,000.

SO. nach NW. gerichtet ist, so wie die der Cordilleren von Veragua, Guatemala und Mexico, und wie die Küsten des südlichen America's, vom Cap St. Roque bis zur Mündung des Orenoco.

Untersucht man die Temperaturen der Wasseroberfläche im Meere der Antillen, so erkennt man den doppelten Einfluss der Jahreszeit und der Breite. Das *Maximum* (von 27° zu 28°) fällt gewöhnlich in die Monate Februar und März; das *Minimum* (von 25° zu 26°) in November und December. Die Veränderungen in der Abweichung der Sonne, die längere oder kürzere Zwischenzeit zwischen ihren beiden Durchgängen durch den Zenith und mehrere Ursachen, die anderwärts aufgezählt worden, wirken gleichzeitig auf das Wasser und die Luft. In den kältesten und den heißesten Monaten betragen die Unterschiede der Mitteltemperatur der Luft, am südlichen Ende des Meeres der Antillen, z. B. in Cumana, 3° ; und nördlich, unter 18° und 19° Breite, *) 4° , 5 bis 5° . Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass selbst in Gegenden, wo die monatlichen Verschiedenheiten der atmosphärischen Temperatur sehr klein sind, das Maß solcher Veränderungen, insofern es den Jahreszeiten allein angehört, im Wasser noch geringer als in der Luft ist. **) Was den Einfluss der Breiten, oder vielmehr gewisser geographischen Lagen betrifft,

*) Siehe über die Verschiedenheiten der monatlichen Temperaturen in St. Domingo, auf Martinique und in Guadeloupe, Kirwan *Estimat. des temp.*, S. 157. Moreau de Jonnes, *Hist. de phys. des Antilles*, T. I. S. 172 und 175. Ich habe auch die handschriftlichen meteorologischen Tagebücher des Doctors Albert vom Cap François, 1803, zu Rathe gezogen.

**) Verschiedenheit in der Luft, an den Gränzen des Beckens, 3° , 8; im Wasser, 3° .

so ist derselbe nur den Strömungen und der Vermischung der Gewässer von verschiedenen Parallelkreisen zuzuschreiben. Mit Sorgfalt angestellte Untersuchungen über die numerischen Elemente der Klimatologie haben neuerlich bewiesen, *) daß die jährlichen Mitteltemperaturen der Atmosphäre auf kaum bemerkbare Weise von dem Aequator bis zum 10° nördlicher Breite verschieden sind; selbst von diesem letzten Parallelkreise bis zu dem von 19° überschreitet die Abnahme wahrscheinlich nicht anderthalb bis zwei Grad des hunderttheiligen Thermometers. Also sind es nicht die Unterschiede von Breite und Solstitial-Höhe, welche eine isolirte Wirksamkeit in dem Zustande der Temperatur des Antillen-Meeres unter den Parallelen von 10° und 19° zeigen können, sondern sie sind hier nur als durch den Einfluß der Jahreszeiten modificirt zu erkennen. Bei Groß-Cayman, wie auch 9° südlicher, an den Küsten der Terra Firma, ist das Wasser zuweilen $28^{\circ}, 3$ gefunden worden. Wenn man jenseits des 19° , zwischen dem Cap Negril von Jamaica, den Caymans und dem Cap St. Anton, häufigere Beispiele von bedeutendem Fallen der

*) Im *Edimb. Journ. of Sciences*, Jan.. 1827, S. 117 — 137, bestätigt Hr. Brewster durch interessante Zusammenstellungen meine erste Behauptung, daß die Temperatur des Aequators wenig $27^{\circ}, 7$ (82° Fahr.) übersteige. Den Mittheilungen des Hrn. Harvey zufolge ist auf der Insel *Ceylon* die Mitteltemperatur der Luft $27^{\circ}, 1$ (nämlich: Trincomale, $26^{\circ}, 9$; Pointe de Galle, $27^{\circ}, 2$; Colombo, $27^{\circ}, 9$; Kandy, $25^{\circ}, 8$). In *Batavia* hat der gelehrte Reisende Reinwardt $27^{\circ}, 7$ gefunden. Hr. Moll, Professor in Utrecht, setzt für denselben Ort, $27^{\circ}, 5$. Brewster nimmt für den Aequator, in Africa, $28^{\circ}, 2$ an; in America und in Asien, $27^{\circ}, 5$. Diese Zahlen weichen merklich von den $29^{\circ}, 2$ ab, die Atkinson aus verschiedenen theoretischen Voraussetzungen gefolgert hatte. (Siehe oben, Th. VI. S. 306 — 314.)

Temperatur der Oberfläche des Wassers (auf 25° bis 24° , 5) wahrnimmt, so muß dieses den durch den Stofs der Nordwinde hervorgebrachten Strömungen, so wie einer langen Unterbrechung der Einwirkungen der Sonne auf die Oberfläche des Meeres während der Stürme und dem Erkalten der Atmosphäre zugeschrieben werden. Dieser letzten Ursache messe ich indess nur den kleinsten Theil der Gesamtwirkung bei; denn südlich vom Cap St. Anton erkaltet die Luft nur während einer kurzen Zeit bis 18° , und nicht allein im Golfe von Mexico und auf den nördlichen Küsten von Cuba, wo bei heftigen Nordwinden der Himmel bedeckt ist, sondern auch in einigen Theilen des Südmeeres, wo die Luft bei ganz heiterm Himmel sehr bedeutend erkaltet, habe ich mich von der außerordentlichen Langsamkeit überzeugt, womit die Atmosphäre auf die Wassermasse, welche sie bedeckt, durch Mittheilung einwirkt.

Bei Erörterungen über die Vertheilung der Wärme, sey es im Meer- oder im Luft-Ocean, muß man aber die örtlich hervorgebrachten Temperaturen von denen unterscheiden, welche durch die Bewegung der Luft und des Wassers aus der Ferne geführt werden. Es ist natürlich, daß in der Nähe des engen Canals, der das Meer der Antillen mit dem Golfe von Mexico verbindet, und folglich in Gewässern, die eine kreisende Bewegung von dem 29° Breite zu dem Klippenriffe von Florida zurückströmen läßt, plötzliche Wechsel in den Strömungen und den Winden auch die Wärme des Meeres beträchtlich verändern. Ich habe meiner obigen Tabelle die Beobachtungen in Klammern beigefügt, welche unter dem besondern Einflusse von Oertlichkeiten gemacht wurden; und indem ich nur bei denen stehen bleibe, die nicht das Nämliche von sich muthmaßen lassen, finde

ich als die jährliche Mitteltemperatur des Meeres der Antillen; $26^{\circ}, 46$. Man hat oben gesehen, daß in verschiedenen Jahreszeiten die Schwankungen um die Mitteltemperatur $1^{\circ}, 5$ betragen.

Vergleichen wir nun mit derselben Sorgfalt die Wärme eines innern Meeres mit der des freien Oceans, den auf einer Seite Afrika und auf der andern die Kette der Kleinen-Antillen und die Küsten des südlichen America's begränzen. Ich kann hier nicht von der im ersten Theile *) dieses Werkes bekannt gemachten Tabelle des atlantischen Oceans Gebrauch machen, weil dieselbe weder eine hinreichende Zahl Beobachtungen, noch gleichräumige Zonen darstellt. Um indess dem Mangel abzuhelpen, werde ich 105 thermometrische Resultate **) verzeichnen, die aus meistens ungedruckten Reisejournalen genommen, und von 5 zu 5 Grad, vom Aequator an bis zum 45° Breite, vertheilt sind. So viel wie möglich habe ich Betrachtungen zusammengestellt, welche entweder in den nämlichen Monaten, aber unter sehr verschiedenen Längen, gemacht sind, oder welche zu sehr von einander entfernten Monaten correspondiren. Der die einzelnen Beobachtungen enthaltenden Tabelle folgt eine andere von den monatlichen Mittelresultaten, wie diese aus den Winter- und den Sommermonaten besonders gezogen. Das Steigen in den beiden Reihenfolgen, vom 45° der Breite bis zum Aequator, ist sehr regelmässig. Alles was in der Tabelle der Resultate unter dem Namen Gränzzahl im Minimum der jähr-

*) Kap. III. S. 553.

**) Ich habe, ohne Veränderung, die kleinsten Fractionen beibehalten, die aus der Uebertragung der Grade nach Fahrenheit oder Réaumur im Grade des hunderttheiligen Thermometers entstehen.

lichen Mitteltemperatur bezeichnet ist, besagt Elemente, die nicht aus allen Winter- und Sommer-Monaten, sondern nur aus einer gewissen Anzahl Monate, worunter sich die kältesten und heißesten des Jahres befinden, abgeleitet sind. Allgemeine Betrachtungen und Vergleichen mit den Verhältnissen, die man bei gleicher Breite, in der Atmosphäre der Continente, zwischen den monatlichen Temperaturen und der des ganzen Jahres bemerkt, beweisen, daß die Jahrestemperaturen des Oceans, wie die Tabelle sie angibt, in solchen Verhältnissen etwas abweichen.

Temperatur des atlantischen Oceans auf seiner Oberfläche, in den Zonen von 0° zu 45° nördlicher Breite.

Zonen.	Jahreszeiten.	Nördl. Breite.	Länge, westl., v. Meridian v. Paris.	Temperatur d. Meeres. Hund. Therm.	Anmerkungen.
45°	Januar	46° 49'	11° 52'	11°, 2	Alaman, 1820.
	Januar	46 10	11 55	12, 2	Martin u. Dupont, 1826.
	Januar	45 11	17 37	12, 9	Baudrand, 1826.
	Junius	44 50	13 39	16, 2	Ders.
	October	44 31	24 2	16, 7	Freycinet, 1820.
	Mai	44 20	28 54	15, 0	Quevedo, 1803.
	Junius	44 20	13 7	16, 0	Humboldt, 1799.
	Januar	44 0	11 40	12, 9	Sabine, 1822. (Rennell, 11°, 4.)
40°	Januar	40° 46'	19° 16'	15°, 0	Alaman, 1820.
	Januar	40 32	18 20	13, 3	Martin, 1826.
	October	40 25	29 58	10, 7	Freycinet, 1820.
	Junius	40 12	30 57	19, 1	Baudrand, 1826.
	Mai	40 0	32 46	17, 7	Quevedo, 1803.
	Junius	39 10	16 18	15, 0	Humboldt, 1799. (N. wind.)
	Januar	39 2	24 9	15, 2	Baudrand, 1826.
35°	December	36° 38'	74 49'	16°, 9	Sabine, 1822, außerhalb d. Gulf Stream.
	Januar	35 50	20 40	17, 0	Martin u. Dupont, 1826.
	Januar	35 46	24 52	15, 8	Alaman, 1820.
	October	35 16	10 25	23, 5	Churruca, 1788.
	Junius	35 8	17 15	16, 2	Humboldt, 1799.

Zonen.	Jahreszeiten.	Nördl. Breite.	Länge, westl., v. Meridian v. Paris.	Tempe- ratur d. Meeres. Hand. Therm.	Anmerkungen.
	Junius	35° 2'	50° 4'	25°, 9	Baudrand, 1826.
	December	35 4	77 14	(25, 2)	Sabine, 1822, im Gulf Stream.
	Mai	54 59	41 10	18, 8	Quevedo, 1803.
	October	34 52	11 26	23, 7	Morris, 1807.
	October	34 50	35 34	22, 5	Freycinet, 1820.
	Januar	54 49	29 28	18, 9	Baudrand, 1826.
30°	Mai	30° 46'	38° 45'	20°, 5	Quevedo, 1803.
	October	30 39	36 1	24, 8	Freycinet, 1820.
	Januar	30 33	32 27	20, 1	Baudrand, 1826.
	März	30 32	19 21	16, 5	Dirckinck, 1824.
	November	30 15	19 7	23, 4	Boussingault, 1824.
	Januar	30 5	23 45	18, 3	Martin u. Dupont, 1826.
	Januar	50 2	30 20	18, 1	Alaman, 1820.
	Junius	29 41	52 26	27, 5	Baudrand, 1826.
	October	29 20	22 25	24, 4	Morris, 1807.
	Junius	29 18	16 40	19, 3	Humboldt, 1799.
	November	28 33	74 36	22, 2	Morris, 1807.
25°	October	26° 8'	35° 54'	26°, 2	Freycinet, 1820.
	Mai	25 49	26 20	20, 7	Perrins, 1800.
	April	25 29	39 54	21, 6	Quevedo, 1803.
	November	25 20	81 57	26, 9	Sabine, 1822.
	Januar	25 15	32 49	20, 6	Alaman, 1820.
	Junius	25 15	20 17	20, 0	Humboldt, 1799.
	October	25 4	23 13	22, 4	Freycinet, 1817.
	November	25 3	68 3	26, 1	Morris, 1807.
	November	25 0	20 0	24, 5	Boussingault, 1822.
	Junius	24 57	59 59	27, 6	Baudrand, 1826.
	Januar	24 48	36 24	22, 7	Derselbe.
	Januar	24 30	21 0	19, 4	Sabine, 1822. (Rennell, 20° 2.)
	Septemb.	24° 26'	22° 27'	25°, 9	Duperrey, 1822.
	November	24 21	32 10	25, 0	Morris, 1807.
	Januar	24 18	32 50	21, 5	Martin u. Dupont, 1826.
	April	24 16	22 17	19, 1	Dirckinck, 1824.
20°	Januar	21° 45'	38° 23'	23°, 6	Baudrand, 1826.
	Januar	21 39	22 30	24, 3	Chappe, 1768.
	Junius	20 43	64 12	28, 2	Baudrand, 1826.
	October	20 42	34 47	26, 5	Freycinet, 1820.
	November	20 33	35 49	26, 1	Boussingault, 1822.
	Januar	20 20	49 34	24, 0	Martin u. Dupont, 1826.
	November	20 20	26 26	23, 8	Freycinet, 1817.
	Junius	20 8	28 51	21, 2	Humboldt, 1799.
	Januar	19 59	45 5	23, 4	Alaman, 1820.

Zonen.	Jahreszeiten.	Nördl. Breite.	Länge, westl. v. Meridian v. Paris.	Temperatur d. Meeres. Hund. Therm.	Anmerkungen.
	April	19° 53'	41° 52'	25°, 3	Quevedo, 1803.
	Septemb.	19 47	25 40	24, 9	Duperrey, 1822.
	Januar	19 20	25 10	21, 3	Sabine, 1822.
	April	19 3	24 57	21, 3	Dirckinck, 1824.
45°	Septemb.	17° 51'	27° 27'	25°, 6	Duperrey, 1822.
	Februar	16 11	58 56	25, 2	Martin u. Dupont, 1826.
	Januar	15 29	42 10	23, 9	Baudrand, 1826.
	April	15 24	39 45	23, 8	Quevedo, 1803.
	Julius	15 18	42 21	23, 0	Humboldt, 1799.
	November	15 4	51 4	27, 2	Boussingault, 1822.
	October	14 28	27 44	25, 2	Freycinet, 1817.
	November	14 14	30 11	27, 6	Ders., 1820.
40°	Septemb.	14° 6'	25° 46'	26°, 1	Duperrey, 1822.
	Julius	10 46	60 54	25, 8	Humboldt, 1799.
	November	10 38	25 44	26, 5	Freycinet, 1817.
	October	10 16	22 25	26, 4	Churruca, 1788.
	April	10 12	26 50	28, 2	Rodman, 1803.
	März	10 7	24 30	23, 8	Perrins, 1804.
	October	9 48	26 26	27, 8	Freycinet, 1820.
	April	9 37	24 58	25, 0	Dirckinck, 1824.
	Januar	9 29	46 1	25, 6	Baudrand, 1826.
	April	9 23	36 51	26, 6	Quevedo, 1803.
	Septemb.	8 54	23 22	26, 0	Duperrey, 1822.
5°	Novemb.	5° 28'	25° 10'	28°, 8	Rodman, 1803.
	October	5 28	26 3	27, 3	Freycinet, 1820.
	März	5 18	22 33	26, 5	Perrins, 1804.
	Septemb.	5 18	52 49	27, 5	Sabine, 1822.
	November	5 10	24 52	26, 5	Freycinet, 1817.
	October	5 9	22 27	28, 3	Churruca, 1788.
	April	5 6	24 42	27, 5	Dirckinck, 1824.
	Septemb.	5 6	21 38	26, 0	Duperrey, 1822.
	Mai	5 0	4 42	(29, 0)	Sabine, 1822.
	April	4 52	33 49	26, 6	Quevedo, 1803.
	Januar	4 33	48 57	27, 3	Baudrand, 1826.
0°	Septemb.	1° 14'	25° 5'	24°, 5	Duperrey, 1822.
	Septemb.	1 55	12 0	23, 3	Wales, 1772.
	November	0 35	30 43	25, 5	Freycinet, 1817.
	Septemb.	0 21	48 18	25, 5	Sabine, 1822.
	April	0 17	30 20	27, 7	Quevedo, 1803.
	Mai	0 16	8 34	28, 1	Sabine, 1822.
			(östl.)		
	März	0 15	22 21	28, 2	Perrins, 1804.
	April	0 14	25 34	27, 7	Dirckinck, 1824.
	November	0 2	25 37	27, 5	Churruca, 1788.

Resultate; Mitteltemperaturen des nördlichen atlantischen Oceans auf seiner Oberfläche.

Nördl. Breite.	Mitteltemperatur			Mitteltemperatur d. Jahres.	Einzelne Beobachtungen.		Temperaturen der Continentalluft. (Numerische Elemente zur Vergleichung vorhergehender Resultate dienend.)
	Der Wintermonate. (Meer.)	Der Sommermonate. (Meer.)	Gränzzahl im Minimum. (Meer.)		Minimum.	Maximum.	
45°	Januar 12°, 3	Mai, Junius 15°, 9	14°, 0	11°, 2	16°, 7	Mailand, Breite 45°, 28'; jährl. Mitteltemperatur, 15°, 2; Mitteltemperatur im Jan., 2°, 3; im Mai u. Jun., 19°, 8.	
40°	Januar 14°, 6	Mai, Junius 18°, 8	16°, 7	13°, 3	19°, 7	Rom, Breite 41°, 53'; jährl. Mitteltemperatur, 15°, 5; Jan. 7°, 6; Mai u. Jun. 20°, 2.	
35°	Dec. - Jan. 16°, 5	Junius - Oct. 21°, 3	18°, 9	15°, 8	25°, 9	Palermo, Breite 38° 6'; jährl. Mitteltemperatur 17°, 5; Jan. 11°, 2; Mai u. Jun. 20°, 0; Jun. u. Oct. 22°, 6.	
30°	Januar 18°, 7	Jun. - Nov. 23°, 5	21°, 0	16°, 3	27°, 5	Cairo, Breite 30°, 2; jährl. Mitteltemperatur, 22°, 4; Jan. 13°, 4; Jun. - Nov. 27°, 1.	
25°	Jan. - Apr. 20°, 7	Sept. - Nov. 25°, 3	23°, 0	19°, 1	27°, 6	Sainte-Croix a. Teneriffa, Breite 28°, 29'; jährl. Mitteltemperatur. 21°, 5; Jan. 17°, 6; Jan. - Apr. 18°, 6; Jun. - Nov. 23°, 9.	
20°	Jan. - Apr. 22°, 8	Jun. - Nov. 25°, 9	24°, 3	21°, 3	28°, 2	Havana, Breite 23°, 9'; jährl. Mitteltemperatur 25°, 7; Jan. - Apr. 23°, 4; September - November 25°, 2.	
15°	Jan. - Apr. 24°, 3	Jul. - Nov. 24°, 6	24°, 5	23°, 8	27°, 2	Cumana, Breite 10°, 27'; jährl. Mitteltemperatur 27°, 6; Jan. - Apr. 27°, 5; Jul. - Nov. 27°, 7.	
10°	Jan. - Apr. 25°, 8	Jul. - Nov. 26°, 2	26°, 0	23°, 8	27°, 8		
5°	Jan. - Apr. 27°, 1	Sept. - Nov. 27°, 3	27°, 2	26°, 5	28°, 3	San Luis de Maranham, jährl. Mitteltemperatur, 27°, 4.	
0°	März - Mai 27°, 9	Sept. - Nov. 25°, 6	26°, 7	23°, 3	28°, 4		

Die *numerischen Elemente* der vorstehenden Tabelle sind aus mehr als siebenhundert, im nördlichen atlantischen Ocean gemachten Temperatur-Beobachtungen genommen. Ich habe diese große Anzahl Materialien beibringen müssen, um meine Arbeit über die Isothermlinien zu erweitern und zu berichtigen. Da der bei weitem größte Theil der Oberfläche der Erdkugel mit Meerwasser bedeckt ist, so sind die Temperatur, welche dieß Wasser in den verschiedenen Jahreszeiten hat, die relative Lage der Meere und der Continente und die Richtung der die Temperaturen von einer Zone zur andern überbringenden herrschenden Winde, die drei vornehmsten Ursachen, von denen der Unterschied der Klimate abhängt. Wenn *) 8000 Beobachtungen kaum hinreichen, um die Mitteltemperatur der Monate in irgend einem Orte des Continents zu bestimmen, so gibt uns hingegen eine sehr kleine Zahl auf dem Meere angestellter Beobachtungen ziemlich genaue Resultate über die Veränderungen, welche der Ocean in verschiedenen Jahreszeiten und unter verschiedenen Breiten erleidet. Eine große Menge Reisejournale gehen dahin zu beweisen, und meine eigene Erfahrung bestätigt es, **) daß

*) Den oben S. 24 u. 25 Anm. erwähnten Reisejournalen müssen als Hauptquellen, aus denen die *numerischen Elemente* der Tabelle geschöpft sind, noch hinzugefügt werden die beiden ungedruckten Tagebücher des Hrn. Morris, Befehlshabers der americanischen Corvette „der *Hornet*,“ des Hrn. Quevedo, Schiffscapitäns der *Rufina*, der auf seiner Reise von Callao de Lima nach Cadix Thermometer die mit den meinigen verglichen waren, gebraucht, und die schon bekannt gemachten Beobachtungen von Wales, Rennell, Chappe, Rodman, Perrins und Churruca.

**) Ich fand in dem Südmeere, indem ich das hunderttheilige Thermometer täglich zu verschiedenen Stunden ins Wasser tauchte, daß auf einer Länge von 560 Seemeilen die

in Ausdehnungen, welche den Umfang von Frankreich übersteigen, die Temperatur des Oceans, in einem ge-

Temperatur der Oberfläche nicht um 2° , 2 wechselte. Von $0^{\circ} 35'$ südlicher Breite (Länge $84^{\circ} 43'$) bis zu $16^{\circ} 57'$ nördlicher Breite (Länge $102^{\circ} 51'$) war diese Temperatur von 27° , 2 zu 29° , 4. Hier folgen andere Beweise von dieser wunderbaren Uebereinstimmung in der Vertheilung der Wärme auf der Oberfläche des Oceans: Hr. *Dirckinek von Holmsfeldt*, von dem ich über 600 Beobachtungen besitze, die er im atlantischen Ocean und in der Südsee an einem mit den Instrumenten des Hrn. Gay-Lussac verglichenen Thermometer gemacht hat, nimmt an, von $32^{\circ} 45'$ nördlicher Breite (Länge $17^{\circ} 47'$) bis $28^{\circ} 55'$ Breite (Länge $20^{\circ} 55'$), im Mai 16° , 4 bis 18° , 2. (Unterschied der Wärme des Oceans in diesem Striche, 1° , 8.) Derselbe Beobachter von $2^{\circ} 26'$ nördlicher Breite (Länge $24^{\circ} 18'$) bis $22^{\circ} 56'$ südlicher Breite (Länge $41^{\circ} 15'$), im April 26° , 2 bis 27° , 7. (Unterschied 1° , 5.) — Hr. *Quevedo*, von $23^{\circ} 23'$ südlicher Breite (Länge $28^{\circ} 57'$) bis $9^{\circ} 25'$ nördlicher Breite (Länge $36^{\circ} 51'$), im März 26° , 2 bis 27° , 3. Unterschied 1° , 1.) Derselbe Beobachter von $40^{\circ} 28'$ nördlicher Breite (Länge $35^{\circ} 35'$) bis $44^{\circ} 15'$ nördlicher Breite (Länge $26^{\circ} 26'$), im Mai 15° , 0 bis 17° , 7 (Unterschied 2° , 7.) — Hr. *Boussingault*, von $18^{\circ} 54'$ nördlicher Breite (Länge $41^{\circ} 17'$) bis $41^{\circ} 37'$ N. (Länge $59^{\circ} 49'$) im November von 26° , 6 bis 27° , 9. (Unterschied 1° , 3. Das Thermometer mit dem des königl. Observatoriums in Paris verglichen.) Die Herren *Martin* und *Dupont*, von $21^{\circ} 51'$ nördlicher Breite (Länge $40^{\circ} 20'$) bis $17^{\circ} 40'$ nördlicher Breite (Länge $55^{\circ} 55'$), im Februar von 23° , 0 bis 24° , 2. (Unterschied 1° , 2. Das Thermometer mit denen des Hrn. Gay-Lussac verglichen.) — Der General *Baudrand*, von $46^{\circ} 42'$ nördlicher Breite (Länge $15^{\circ} 55'$) bis $41^{\circ} 32'$ nördlicher Breite (Länge $20^{\circ} 15'$), im Januar von 12° , 8 bis 14° . (Unterschied 1° , 2.) Derselbe von $31^{\circ} 40'$ nördlicher Breite (Länge $40^{\circ} 20'$) bis $17^{\circ} 40'$ nördlicher Breite (Länge $55^{\circ} 35'$) im Februar von 23° , 2 bis 24° , 3. (Unterschied 1° , 1. Thermometer mit denen des Hrn. Arago verglichen.)

gebenen Monate, bis auf 1°, 2 oder 2°, dieselbe bleibt. Diese verschiedenen Tagebücher belehren uns auch, daß in denselben pelagischen Zonen die Unterschiede der Monate vom Aequator an bis zum 25° nördlicher Breite kaum 4° bis 5° erreichen. Auf den Continenten, z. B. unter 45° nördlicher Breite, sind die Mitteltemperaturen der Monate Januar und Junius um 20° von einander verschieden, während unter dem gleichen Parallelkreise, im atlantischen Ocean, dieselben Monate nur um 3°, 6 von einander abweichen. Die Temperatur der Continentalluft zwischen den Wendekreisen ist in der wärmsten Jahreszeit bei Tage oft um 7° bis 9° höher als bei Nacht. Auf dem Meere ist der Einfluß der Stunden dagegen so gering, daß er lange Zeit hindurch ganz bezweifelt wurde. *) Um die Beobachtungen des Hrn. John Davy auf seiner Reise von England nach Ceylon zu berichtigen, habe ich mehrere meiner Freunde eingeladen, die Wärme der Luft und des Wassers zu verschiedenen Zeiten des Tages und der Nacht zu untersuchen. Das schätzbarste Verzeichniß dieser Art Beobachtungen ist dasjenige, welches ich dem einsichtsvollen Eifer des Schiffslieutenants v. Dirckinck verdanke, der in beiden Hemisphären regelmässig des Morgens um 9 Uhr, um Mittag, um 6 Uhr Abends und um Mitternacht Beobachtungen gemacht hat. Da ein Schiff nicht auf einem nämlichen Punkte bleibt, so könnte man befürchten, daß die Beobachtungen durch den Einfluß der Ortsveränderung litten; allein dieser Zweifel schwindet, wenn man sieht, daß während vier oder fünf Tagen, bei Fahrten von 150 und 200 Seemeilen, dieselben Temperaturen zu denselben Stunden wiederkehren. Eher können Beobachtungen Mißtrauen einflößen, die auf offener See

*) Siehe oben, Theil I, S. 356.

in Zeiten der Windstille, oder vor Anker in der Nähe des Landes angestellt sind. In dem ersten Falle verändert der geringste Wechsel, den die Oberfläche des Wassers erleidet, darnach die obere Temperatur; und im zweiten Fall, auf der Rhede oder im Hafen, bringen die Ebbe und Fluth, *) so wie die ungleiche Erwärmung des Küstenlandes, womit das Meer in Berührung ist, periodische Veränderungen hervor, die bloß örtlich bewirkt sind. Die Gesammtheit der thermometrischen Beobachtungen des Hrn. v. Dirckinck gibt den Unterschied der Meerestemperatur, um Mittag und um Mitternacht, auf $0^{\circ}, 76$ an; der größte war am nämlichen Tage $0^{\circ}, 3$ bis $1^{\circ}, 2$. Oft hat die Wärme in der Nacht gar nicht abgenommen, wenn auch die Temperatur der Atmosphäre um 3° gefallen war. Die Beobachtungen meines gelehrten Freundes, Hrn. Boussingault, bestimmen für den Aufgang der Sonne und 2 Uhr nach Mittag, im November, als Mitteltemperatur des Meerwassers, $0^{\circ}, 52$; Mittelverschiedenheit der Luft in denselben Tagen, $1^{\circ}, 4$. Die äußersten Gränzen der Temperaturen in 24 Stunden waren $0^{\circ}, 11$ und $0^{\circ}, 74$. Der Obristlieutenant Wilson hat, auf meine Bitte, diese Untersuchungen bei der Fahrt des Dampfschiffes „*Entreprise*“ von Falmouth nach Bengalen, fortgesetzt. Die Resultate dieses Beobachters sind: Mittelverschiedenheit der Meerestemperaturen, um 2 Uhr nach Mittag und bei dem Aufgang der Sonne, von August bis December, $0^{\circ}, 9$; *Maximum* **) der Meerestemperatur $29^{\circ}, 4$, unter $8^{\circ} 42'$ südlicher Breite und $88^{\circ} 37'$ östlicher Länge, während die Luft zu $28^{\circ}, 3$ war; die größte Verschiedenheit zwischen der Luft und dem Meere, wenn die Lufttem-

*) Theil I. S. 449, S. 454.

**) Theil VI. T. 306.

peratur höher als die des Oceans stand, betrug 4° , 48 im August, unter südlicher Breite von 39° 17'; wenn aber die Lufttemperatur niedriger war, 3° , 08 im October, unter südlicher Breite von 33° 13'; das *Maximum* der Temperatur der Atmosphäre während der ganzen Reise, 30° , 2; Mittelveränderung der Lufttemperatur in 24 Stunden, 1° , 6. Bei der Erörterung der von Hrn. Wilson mitgetheilten Resultate in ihrem Ganzen muß man nicht vergessen, daß sie aus Beobachtungen gezogen worden, die nördlich und südlich vom Aequator, in den gemäßigten und heißen Zonen gemacht sind. Bei dem Nachschlagen meiner verschiedenen Reisejour-nale auf dem atlantischen Meere, dem Meere der Antillen und dem stillen Meere, finde ich, vom Aufgange der Sonne bis 3 Uhr nach Mittag in der heißen Zone, ein Steigen der Lufttemperatur *) von 0° , 8 auf 1° , 3.

*) Ich habe völlig heitere Tage, an denen nur ein leichter Wind ging, gewählt. Die Instrumente sind gegen den Wind, und meistens einige Fuß vom Schiffsrumpf entfernt gestellt worden, dessen Erwärmung bedeutende Irrthümer hervorbringen kann. Die partiellen Verschiedenheiten beliefen sich auf 1° , 8 und selbst auf 2° , 4 (siehe oben, Theil I. S. 418); aber diese Anomalien sind selten. Die Erscheinung der Sonne am Horizont bewegt gewöhnlich die Atmosphäre ein wenig, so daß ich auf dem Meere vorgezogen habe, eine halbe Stunde später meine Beobachtungen anzufangen. Die Verschiedenheiten von 9 Uhr Morgens und Mittags sind in der *geraden Sphäre* so unbedeutend, daß Seefahrer, die diesen Zeitpunkt gewählt, nur einen schwachen Theil der Erscheinung haben in Schätzung bringen können. Da es sich im Laufe dieser Ab-handlung um sehr kleine numerische Elemente handelt, so wird es dienlich seyn, hier zu erinnern, daß ein halber Grad nach Fahrenheit gleich bedeutend mit 0° , 28 des hunderttheiligen Thermometers ist, und daß die Zweifel,

Hr. Arago, der sich denselben Untersuchungen gewidmet, sieht in diesem Steigen den Beweis, daß das Einsaugen der Sonnenstrahlen bei ihrem Durchgang durch die verschiedenen Lagen der Atmosphäre viel beträchtlicher ist, als man es bisher geglaubt hat. Mitten auf dem Ocean kann die Zunahme der Wärme der Luft nach dem Durchgange der Sonne durch den Meridian nur dem Erlöschen des Lichtes zugeschrieben werden; denn der Beobachtung des eben genannten großen Naturforschers zufolge zeigt sich diese Zunahme auch unter Umständen, wo das Wasser weniger warm als die Luft bleibt. Das Mittel der monatlichen Schwankungen der Temperatur in dem weiten Becken der Meere ist in der gemäßigten Zone, unter 45° Breite, siebenmal; zwischen den Wendekreisen sechsmal, und im Wasser geringer als in der Luft. Die Oberfläche des Wassers erwärmt sich nicht viel während des Tages, weil die Bewegung der Wellen die obere Lage mit den untern vermischt. Während der Nacht ist die Wirkung der Strahlenbrechung vermindert, indem die erkalteten Lufttheilchen hernieder gehen. Es zeigt sich in dem Wasser eine beständige Neigung, eine gleichförmige Temperatur zu erhalten. Allgemein, wenigstens zwischen dem Aequator und dem 48° nördlicher und südlicher Breite, ist das Wasser wärmer als die Luft. Bei den auf meine Bitte angestellten Untersuchungen über die Anzahl, wie vielmals in der Ferne von Küsten das Wasser wärmer als die Luft sey, hat Hr. Duperrey bei seiner Reise um die Welt außerhalb der Wendekreise das Verhältniß dieser Anzahl zu den ein entgegengesetztes Resultat gebenden Beobachtungen, bei Nacht wie 3 zu 1 gefunden; am Tage

die man zuweilen über die absoluten Werthe erhebt, sich nicht auf relative und differentielle erstrecken,

wie 2 zu 1; Mittags wie 1, 3 zu 1. In der Region der Wendekreise sind, bei 1314 Beobachtungen, diese drei Verhältnisse wie 6 zu 1; 4 zu 1; und 1, 4 zu 1 gewesen *). In derselben Region findet das Maximum des Unterschiedes zwischen Wasser und Luft allgemein vor Aufgang der Sonne statt; dieser Unterschied ist, im Mittelstande, von 1° , 2 zu 1° , 6; allein um 2 Uhr nach Mittag ist das Meer zuweilen kaum 0° , 4 bis 0° , 6 wärmer als die Atmosphäre; auch zeigt sich das Höhersteigen der Temperatur der Luft über die des Wassers viel häufiger des Mittags um 2 Uhr als in Stunden, die dem Aufgange oder Untergange der Sonne näher sind. Man sieht aus dem Ganzen dieser Thatsachen, daß vom Aequator bis zum 48° nördlicher und südlicher Breite der gewöhnliche Zustand des Oceans der ist, wo die Wasser-

*) Bei 167 Beobachtungen, die auf zwei von den Herren Quevedo und Dirckinck im März und November um das Cap Horn gemachten Reisen angestellt wurden, ergab sich, daß während man unter 56° und 59° südlicher Breite das Wasser zu 2° bis 5° fand, die Luft, südlich vom Parallelkreise von 35° , noch 77mal wärmer als das Meer war, welches den Strömungen vom Südpol zugeschrieben werden kann. Bei meiner Fahrt von den europäischen Küsten nach America war das Verhältniß in der gemäßigten Zone von 1: 2. General Baudrand hat es im Januar von 1: 1, 5 gefunden; Hr. Martin, gleichfalls im Januar, 1: 9; das Verhältniß in der tropischen Zone war, bei Hrn. Quevedo, von 1: 38; bei dem General Baudrand, von 1: 32; bei Hrn. Boussingault, von 1: 16; bei mir von 1: 12. Hr. v. Freycinet findet auch, bei der Untersuchung der großen Anzahl Beobachtungen, die auf der Reise der *Urania* gesammelt worden, das Wasser, mit Ausnahme der Meere von Japan und südöstlich von Madagascar, allgemein wärmer als die Luft. Ausserhalb der Wendekreise zeigt ihm die Mittagsbeobachtung allein die Wärme der Luft höher als die des Wassers.

oberfläche mehr Wärme hat als die sie bedeckende Atmosphäre. Innerhalb dieser Gränzen trägt das Meer beständig bei, die Luft zu wärmen; diese ihre Wirkung beschränkt sich nicht, wie man allgemein annimmt, auf einige Wintermonate; sie äussert sich während des ganzen Jahres, indem die Zahl der Stunden, worin das Meer wärmer als die Luft ist, bei weitem die Zahl derer übersteigt, *) in welchen die Temperatur der Atmosphäre höher als die des Oceans steht.

Bei der Prüfung der Tabelle der einzelnen Beobachtungen sieht man, dass vom 30° bis 45° , zwischen den Parallelkreisen von Cap Geer und Bordeaux, die Temperatur des atlantischen Meeres auf seiner Oberfläche nicht bloß mit der Breite und den Jahreszeiten, sondern auch mit den Längen ändert. Es ist der grofse unter dem Namen *Gulf-stream* bekannte pelagische Strom, welcher diese Wirkung hervorbringt; sie ist merklicher im Süden vom 35° , da wo die Strömung sich den Küsten der Vereinigten Staaten am meisten nähert, als nördlich von den azorischen Inseln, wo sie, gegen die irländischen Küsten hinziehend, von ihrer Temperatur durch Ausbreitung verliert. Bei Untersuchungen über die *jährlichen Mitteltemperaturen* der verschiedenen Zonen des nördlichen atlantischen Oceans bemerkt man, dass sie sehr wenig von denen der östlichen Küsten abweichen, indess sie höher als die der westlichen Küsten sind.

*) Die in andern Werken oft wiederholte Behauptung des Hrn. Kirwan (*Estim. de la temp.* S. 47), „dass das Wasser im Sommer *allgemein* kälter als die Atmosphäre sey, die auf dem Meere ruht,“ ist nicht richtig, selbst nicht einmal für die Stunden von Mittag bis 2 Uhr, wenn allerdings auch die, mit Dunstbläschen angefüllte und minder durchsichtige *Meeresluft* oft besser die Sonnenstrahlen einsaugt, als die *Continentalluft* in heitern Sommertagen.

Das atlantische Meer, — und dieser Umstand ist für die Naturgeschichte unseres Planeten von Wichtigkeit, — gehört dem Systeme der Klimate an, welche in dem westlichen Theile des alten Continents herrschen. Die warmen Gewässer des *Gulf-stream* gewähren ihm diesen Vortheil, welcher den cisallegghanyschen Regionen des grossen nordischen Staatenbundes weit mehr zu gut kommen würde, wenn die auf dem Ocean ruhende Luft die ganze Temperatur des Wassers annähme, und nördlich vom Parallelkreise des 35° die Ostwinde häufiger als die Westwinde wären. Mailand, Rom, Palermo, Cairo, Santa-Cruz auf Teneriffa und die Havana, — diese sechs Punkte, deren Klima man durch eine grosse Anzahl genauer Beobachtungen kennt, geben uns durch Interpolation *) die Mitteltemperaturen der Continental-

*) Um den Leser in den Stand zu setzen, die auf Kenntniss der Thatsachen gegründeten Berechnungen noch für sich zu machen, erinnere ich, dass die Mitteltemperaturen der Continentalatmosphäre diejenigen sind, welche ich oben (Theil VI. S. 312) aufgezeichnet habe, und sich auf folgende zahlreiche Beobachtungen gründen: die des Hrn. Reggio (1787 bis 1812) für Mailand; der Herren Calandrelli, Wilhelm v. Humboldt und Schouw für Rom; des Hrn. Marabitti für Palermo; der Herren Niebuhr, Nouet und Coutelle für Cairo; der Herren Escolar und Leopold v. Buch für Santa-Cruz auf Teneriffa; des Hrn. Ferrer für die Havana. Da die Mitteltemperatur von Cairo wahrscheinlich etwas höher ist, als sie nach der Ortsbreite seyn sollte, so habe ich (im *System der Klimate* der westlichen Theile des alten Continents) das Mittel der Temperaturen von Cairo und Santa-Cruz auf Teneriffa angenommen, und durch eben dasselbe und das der Havana die correspondirende Temperatur für die Breite von 25° gesucht. Da in der Nähe der Wendekreise die Isothermlinien gleichlaufend mit den Parallinien des Aequators werden, so hat, ungeachtet ihrer ganz westlichen Lage, die Havana als Interpolationspunkt dienen

luft zwischen dem 45° und 25° der Breite. Wir wollen nun diesen Theil der Atmosphäre mit der Temperatur der Oberfläche des Oceans vergleichen.

Breite.	Continentalluft in dem westlichen Theile des alten Continents.	Atlantischer Ocean. (Wasser.)	Continentalluft in dem östlichen Theile des neuen Continents.
25°	$24^{\circ}, 4$	$23^{\circ}, 0$	
30°	$22, 0$	$21, 2$	$19, 4$
35°	$19, 3$	$18, 8$	$16, 0$
40°	$16, 5$	$16, 7$	$12, 5$
45°	$13, 0$	$14, 0$	$8, 2$

Es ist wahrscheinlich, daß nördlich vom Parallelkreise des 45° , besonders zwischen diesem Parallelkreise

können. Wollte man einwenden, daß die Zahlen, welche die Tabelle der Resultate, als die jährlichen Mitteltemperaturen des Meerwassers approximativ bezeichnend, aufstellt, nicht aus allen Monaten des Jahres, sondern nur aus 5 oder 6 abgeleitet sind: so muß ich bemerken, daß der Irrthum in diesen Zahlen nur sehr gering seyn kann, weil die Winter- und Sommertemperaturen von Monaten, zwischen welchen die jährlichen *Minima* und *Maxima* (Januar und Julius) liegen, entnommen sind. Die Resultate, an die ich mich gehalten, und die ich in einem andern Werke berichtigen werde, sind, wie die Tabelle sie angibt, *Gränzzahlen im Minimum*. Die Beweise meiner Behauptungen sind folgende: Mitteltemperatur von Paris für fünf Jahre (1816, 1818, 1820, 1821, 1826) zufällig, und in den wärmsten und kältesten Monaten genommen; $\frac{1}{2}$ ($2^{\circ}, 6 + 15^{\circ}, 6$) oder $9^{\circ}, 1$ (Vr. $9^{\circ}, 3$); $\frac{1}{2}$ ($2^{\circ}, 1 + 20^{\circ}, 1$) oder $11^{\circ}, 1$ (Vr. $11^{\circ}, 3$); $\frac{1}{2}$ ($0^{\circ}, 7 + 18^{\circ}, 7$) oder $9^{\circ}, 7$ (Vr. $9^{\circ}, 8$); $\frac{1}{2}$ ($3^{\circ}, 1 + 20^{\circ}, 1$) oder $11^{\circ}, 6$ (Vr. $11^{\circ}, 0$); $\frac{1}{2}$ ($1^{\circ}, 7 + 21^{\circ}, 2$) oder $11^{\circ}, 4$ (Vr. $11^{\circ}, 5$). Nimmt man eine große Anzahl Jahre, so geben dieselben Vergleichen für Mailand, $\frac{1}{2}$ ($0^{\circ}, 5 + 23^{\circ}, 7$) oder $12^{\circ}, 1$ (Vr. $13^{\circ}, 2$); Rom, $\frac{1}{2}$ ($7^{\circ}, 6 + 23^{\circ}, 7$) oder $15^{\circ}, 6$ (Vr. $15^{\circ}, 5$); Palermo, $\frac{1}{2}$ ($11^{\circ}, 3 + 24^{\circ}, 7$) oder $18^{\circ}, 0$ (Vr. $17^{\circ}, 4$); Cairo, $\frac{1}{2}$ ($13^{\circ}, 4 + 29^{\circ}, 7$) oder $21^{\circ}, 6$ (Vr. $22^{\circ}, 4$). Die Irrungen werden noch geringer, wenn man drei Winter- und drei Sommermonate nimmt.

und dem des 65° , die jährliche Mitteltemperatur des Meeres höher als die der Continentalluft der östlichen Länder ist. In den gegen Westen gelegenen Ländern sind, nach dem *System der Klimate* des östlichen America's, die den Graden 30, 35, 40 und 45 angehörenden Temperaturen approximativ 19° , 4; 16° , 0; 12° , 5; 8° , 2. Die jährliche Mittelwärme des atlantischen Oceans, zwischen den Parallelkreisen von dem Cap Hatteras und Neu-Schottland, zwischen 35° und 45° Breite, ist folglich in ihrer ganzen Ausdehnung um 3° bis 6° höher als die jährliche Mittelwärme der Luft, die auf dem östlichen Theil des neuen Continents ruht. Das Zusammentreffen der meisten numerischen Angaben meiner Arbeit über die Mitteltemperaturen des Meeres unter verschiedenen Zonen, mit den Zahlen, die das Verzeichniß Kirwan's angibt, ist um so merkwürdiger, da die Resultate durch völlig verschiedene Methoden aufgefunden worden sind. Ich habe direct für jede Zone die in den kältesten und den wärmsten Monaten beobachteten Temperaturen gebraucht, während Kirwan nur zwei mit den Parallelkreisen von 40° und 50° correspondirende Beobachtungen benutzt hat. Alle anderen Temperaturen findet er durch das Gesetz des Quadrats des Sinus der Breiten. Die Irrungen in der Formel von Mayer sind nur unbedeutend bis zum Parallelkreise von Paris, wenn man sich auf ein gleiches *System der Klimate* beschränkt, das heißt, wenn man Meridianen folgt, die durch die concaven oder die convexen Höhenpunkte der Isothermlinien gehen; aber die Irrungen dieser Formel nehmen außerordentlich zu, wenn man entweder die verschiedenen *Systeme der Klimate* in einander bringt, oder wenn man, in der nämlichen Länge, angerechnet von dem Meridian, der durch einen der Höhepunkte der Isothermkrummlinien gehet, vom 50°

Breite gegen den Pol vorrückt. Bei dem gegenwärtigen Zustande der Theorie der Wärme ist es klug sich an die einfachen Resultate der Beobachtungen zu halten und zu Interpolationen nur zwischen sehr nahe stehenden Punkten Zuflucht zu nehmen. Wenn unter 45° Breite die westlichen Theile des alten und die östlichen des neuen Continents in der Mitteltemperatur des Jahres bloß um 5° , 8 von einander abweichen, so steigt, zwischen dem 69° und 73° nördlicher Breite, unter den Parallelkreisen der Insel Igloolik und des Port Bowen, dieser Unterschied bis zu 15° und 16° des hunderttheiligen Thermometers.

Nachdem wir einen allgemeinen Ueberblick über das Becken des atlantischen Meeres geworfen, und die jährliche Mitteltemperatur seines Wassers mit der Temperatur der Continentalluft an seinen Küsten verglichen haben, bleibt noch die Vertheilung der Wärme in den verschiedenen Jahreszeiten zu untersuchen. Hier muß sogleich die auf offenem Meere, im Monate Januar, unter einer Breite von 45° bemerkte hohe Temperatur (12, 3) auffallen, indess auf dem Continente von Europa die Mitteltemperatur dieses Monats in Mailand bis 0° , 5; in London bis 3° , 2; in Brest bis 6° fällt. Aus einer großen Anzahl Beobachtungen, die ich zusammengestellt, ergibt sich, daß die Wintertemperaturen von 10° zu 11° sich von den Küsten, im atlantischen Meere, bis zu den Parallelkreisen von 47° und $48^{\circ} \frac{1}{2}$ erhalten; und da in diesen nämlichen Gegenden die Oberfläche des Meeres gewöhnlich im Julius und August von 15° zu 17° ist, so bleibt die jährliche Mitteltemperatur des Meeres auch wenigstens auf 13° , 5, während auf dem Continente, unter den nämlichen Parallelkreisen, die jährliche Lufttemperatur nur von 10° , 8 ist. Unter diesen Breiten trägt der Ocean nicht allein bei, die Temperaturen der Küsten in verschiedenen Jah-

reszeiten gleich zu machen, sondern auch, sie zu erhöhen; denn ist im Julius und August die Continental-luft um 3° , 5 höher als die Oberfläche des Meeres, so übersteigt diese im Monate Januar um 9° die Lufttemperatur im Innern des Landes. Den Continenten kommt im Winter die hohe Meerestemperatur zu gut, theils durch die Winde, die sich in der Berührung mit dem Wasser erwärmen, theils durch die Dünste, die sich verdichten und die Wärme aus dem Schoße der Meere den Küsten zuführen. Selbst unter 65° und 70° nördlicher Breite ist (nach Rennell und Sabine) die jährliche Mitteltemperatur der Oberfläche des Oceans noch 5° , 5, oder sehr nahe dem *Maximum* der Dichtigkeit des Wassers, während unter denselben Parallelkreisen die Mitteltemperaturen der Luft in Uleo, Umeo und Enontekies $+ 0^{\circ}$, 6 zu $- 2^{\circ}$, 8 sind. Solchen Einfluß übt das Becken der Meere (eine große nasse Fläche, worin die durch Strahlenbrechung erkalteten Wassertheilchen auf den Grund fallen) auf die Erhöhung der Mitteltemperatur des Erdballs aus.

Die Ausdehnung der Schwankungen, oder der Unterschied der *Mittel-Maxima und Minima* des Sommers und des Winters, ist unter 30° und 45° Breite, im Meer von 3° , 6 zu 4° , 8; in der Continentalluft steigt er in Europa bis 15° ; in America bis 22° . Zwischen dem 35° und 20° der Breite, den Parallelkreisen der Azoren und des Cap Blanc, erkennt man in der vorangehenden Tabelle den Einfluß der westlicheren Längen und zugleich eine große Gleichheit der Temperatur, so oft Seefahrer in verschiedenen Jahren zu gleichen Jahreszeiten dieselben Gegenden durchschifft haben. *) Südlich vom Wen-

*) Vergleiche z. B. meine Beobachtung, 35° 8' Breite, mit der des Generals Baudrand, 35° 2' Breite, aber um 33°

dekreise des Krebses, in dem weitbegränzten Raume des atlantischen Meeres, wie in dem Meere der Antillen, wirken die Veränderungen in der Abweichung der Sonne nur auf die Wärme des Wassers, indem sie das atmosphärische Gleichgewicht zwischen der nördlichen und der südlichen Hemisphäre stören, und die Gränzen der Passatwinde wie die Strömungen verändern. Zwei Durchgänge der Sonne durch den Zenith, in mehr oder weniger nahen Zeiträumen, machen die klimatische Doppeltheilung des Jahres illusorisch.

Vergleicht man das Becken des Antillenmeeres und das des atlantischen Oceans innerhalb correspondirender Gränzen von 10° bis 20° , so findet man dieses offene Meer weniger warm als jenes innere. Besonders auffallend ist die niedere Temperatur des Wassers ($21^{\circ} 3$ bis $23^{\circ} 8$) in den Parallelkreisen des Caps Vert und des Caps Marie, zwischen 15° und 19° Breite. Unter dem Aequator, und einige Grade nördlich, zeigt der grofse Canal, welcher Afrika von Brasilien trennt, auch sehr merkwürdige Abwechslungen der Wärme. Der Golf von Guinea, so wie der

von westlicherer Länge; die Beobachtungen des Hrn. v. Freycinet, im October 1817 und 1820, unter $25^{\circ} 4'$ und $26^{\circ} 8'$ Breite mit einander, und mit der Beobachtung des Hrn. Duperrey, 1822, unter $24^{\circ} 26'$ Breite; meine Beobachtung Breite $20^{\circ} 8'$ und die des Generals Baudrand, 36° Länge mehr westlich; die Beobachtungen des Hrn. v. Freycinet, 1820, und des Hrn. Boussingault, 1822, beide im Herbst, fast in denselben Gegenden unter $20^{\circ} 42'$ und $20^{\circ} 33'$ Breite, und $35^{\circ} 49'$ und $36^{\circ} 26'$ Länge gemacht. Die Wärme des Wassers nimmt gewöhnlich gegen Westen zu: in den höhern Breiten, weil man sich dem *Gulf-stream* nähert, der sich hier erweitert, und in den niedern Breiten, westlich 25° Länge, weil die Strömung zwischen Gambino und Guyana nach NW. treibt, und die Wasser von der Zone des 4° zu 6° den nördlicheren Gegenden zuführt.

von Panama, gehört zu den heißesten pelagischen Regionen (von 28° zu $28^{\circ}, 8$), die man in der Aequinoctial-region kennt. Wales, Sabine und Duperrey haben westlich vom Pariser Meridian, und zwar bis zum 15° und selbst 25° westlicher Länge, im Julius und September, die Oberfläche des Wassers zu $22^{\circ}, 2$, $23^{\circ}, 3$ und $24^{\circ}, 5$ gefunden. Dieses sind sehr ungewöhnliche Erkältungen für eine dem Aequator nahe und über 200 Lieues vom Continent entfernte Region des Oceans. *) Man schreibt sie mit Recht den Strömungen zu, die aus der südlichen gemäßigten Zone vordringen. Der Capitän Sabine hat neuerlich bewiesen, daß das Thermometer dem Seefahrer die Gränze zwischen den warmen Gewässern der Strömung von Guinea, die nach Südost treibt, und den kältern der atlantischen Strömung, deren Richtung gerade entgegengesetzt ist, angeben kann. Man muß indess nicht glauben, daß die niedrige Temperatur von $22^{\circ} \frac{1}{2}$ bis $24^{\circ} \frac{1}{2}$ allen Jahreszeiten und dem ganzen Canal eigen ist. Im März und April haben Perrins und Dirckinck, nahe bei den Meridianen von 22° und 26° , das Wasser des atlantischen Meeres schon zu $27^{\circ}, 7$ und $28^{\circ}, 2$ gefunden. Unter denselben Längen, aber 5° nördlicher, hat Rodman das *Maximum* zu $28^{\circ}, 8$ beobachtet. Ich glaube, daß noch Niemand in dem Becken, welches der Gegenstand unserer jetzigen Untersuchung ist, das Thermometer höher gefunden hat. Die äußersten Temperaturen von 30° und selbst von $30^{\circ}, 6$

*) Auf der ganzen von Hrn. v. Freycinet auf der *Urania* gemachten Reise um die Welt ist die Temperatur des Aequatorialoceans nie unter $20^{\circ}, 7$ gefunden, und selbst diese letztere Temperatur nur gegen das Ende der tropischen Zone, ungefähr östlich von Rio-Janeiro, unter einer Breite von $22^{\circ} 43'$ südlich, und einer Länge von $26^{\circ} 45'$, also über hundert Seemeilen von der Insel Martin Vaz bemerkt worden. (Vergl. Sabine, *Pend.* S. 441.)

sind fern von den Küsten und bei einem starken Winde nur in der Südsee bemerkt worden. Ich schliesse hier die Erörterung der *numerischen Elemente* der Klimatologie des Oceans. Es sind allgemeine Betrachtungen, welche ich in Erinnerung bringen zu müssen geglaubt habe, ehe ich mich wieder in das Innere der Länder vertiefe. Den Horizont des Meeres habe ich erst nach einer Abwesenheit von 18 Monaten von der Höhe der peruanischen Cordilleren, als ich in der südlichen Hemisphäre die Andes von Guangamarca hinabstieg, wieder gesehen. Bei diesem Abschnitt meiner Reise werde ich untersuchen, ob südlich vom Aequator, unter gleichen Breiten, die jährliche Mitteltemperatur des Oceans weniger hoch als im Meere der Antillen ist.

Unsere Fahrt von der Insel Cuba nach den Küsten des südlichen America's fand ihr Ziel an der Mündung des *Rio-Sinù* und währte 16 Tage. Die Rhede bei Punta del Zapote, wo wir Anker warfen, hatte einen sehr schlechten Grund. Wegen des stürmischen Meeres und des heftigen Wellenschlags hatten wir Mühe die Küste mit unserm Boote zu erreichen. Wie schön erschien uns dieses Land! wie muß es diefs der kleinen Zahl Reisender erscheinen, die, voll Gefühl für die Reize der Natur, bei dem Anblicke eines dichten, von Palmen überkrönten Waldes ihren Genuß nicht nach der Civilisation der Orte, wo sie landen, abmessen! Alles verkündete uns, daß wir eine wilde, selten von Reisenden besuchte Region betraten. Nur aus wenigen zerstreuten Häusern besteht das Dorf Zapote. Hier in einer Art von Schuppen fanden wir viele Schiffsleute, alles farbige Männer, versammelt, die in Piroguen den Rio-Sinù herabgeschifft waren, um Mais, Bananen, Federvieh und andere Lebensmittel nach dem Ha-

fen von Carthagena zu bringen. Diese Piroguen, von 50 bis 60 Fufs Länge, gehörten größtentheils Pflanzern (*Haciendados*) aus Lorica. Der Werth ihrer Ladungen belief sich, bei den größern Fahrzeugen, auf 2000 Piaster. Der Boden solcher Kähne ist flach, und sie können das Meer nicht halten, wenn es sehr stürmisch ist. Seit 10 Tagen wehten an dieser Küste die *Brizotes* mit Hefigkeit aus NO., indess wir in offener See bis zu 10° Breite nur einen leichten Wind und ein beständig ruhiges Meer gehabt hatten. In den Luftströmungen, wie in den Meeresströmungen, bewegen sich zuweilen wässerige Schichten mit einer außerordentlichen Schnelligkeit, während andere ihnen ganz nahe, fast unbeweglich bleiben. Die *Zambos* des Rio-Sinù langweilten uns durch ihre unnützen Fragen über den Zweck unserer Reise, unsere Bücher und den Gebrauch unserer Instrumente; dabei blickten sie misstrauisch auf uns; um uns ihrer Neugierde zu entziehen, gingen wir ungeachtet des Regens in den Wald, um zu herborisiren. Wie gewöhnlich hatte man versucht uns vor den Boas (*Traga-Venado*), Ottern und Jaguars große Angst einzulößen; allein ein langer Aufenthalt in den Missionen der Indianer-Chaymas und am Orenoco hatte uns an diese Uebertreibungen gewöhnt, die weniger der Leichtgläubigkeit der Eingebornen heizumessen sind, als nur ihrem böswilligen Vergnügen die Weißen zu plagen. Wenn man die Küsten von Zapote, die mit *Rhizophora*-Bäumen*) bedeckt sind, verläßt, tritt man in einen Wald, den eine große Verschiedenheit an Palmengattungen merkwürdig macht. Wir sahen hier dicht aneinander gedrängt die Stämme des *Corozo del Sinù*, **) unsere ehemalige

*) *Rhizophora Mangle*.

**) *Corozo* heißen im spanischen America Palmen mit gefiederten Blättern, verschiedenartiger Gattung: der *Corozo*

Species Alfonsia, der Oel in Ueberflufs gibt; den *Cocos butyracea*, hier *Palma dulce* oder *Palma real* genannt, sehr verschieden von der *Palma real* auf der Insel Cuba; *) die *Palma amarga*, mit gefächerten Blättern, die zum Decken der Dächer benutzt werden, und die *Latta*, **) ähnlich der kleinen Palme Piritu am Orenoco. Schon den ersten Eroberern (*conquistadores*) war diese Verschiedenheit der Palmen aufgefallen. ***) Die Alfonsia oder vielmehr die Gattung der *Elaeis*, die wir an keinem andern Orte gesehen haben, erreicht nur eine Höhe von 6 Fufs; ihr Stamm ist unförmlich dick, und die Fruchtbarkeit ihrer Blüthenscheiden so grofs, dafs sie über 200,000 Blüthen enthalten. Wiewohl von diesen (ein einziger Baum hat oft auf Einmal über****) 600,000) eine grofse Anzahl nicht zur

del Sinù, mit kurzem, dickem und glattem Stamme, ist die *Elaeis melanococca* von Hrn. Martius (*Palm.*, S. 64, Tab. XXXIII. LV.) Ich halte ihn nicht wie Hr. Brown, identisch mit der *Elaeis guineensis* (*Herbal of Congo River*, S. 37), weil er in den Wäldern des Rio-Sinù wächst. Der *Corozo de Caripe* ist dünn, klein, mit Stacheln bedeckt, und nähert sich dem *Cocus aculeatu* von Jacquin. Der *Corozo de los Maranos* im Thale von Cauca, eine der höchsten Palmen, ist der *Cocos butyracea* von Linné. Siehe Kunth, in *Humb. et Bonpl. Nov. Gen.* T. I. S. 301 — 315.

*) Siehe oben S. 350.

**) Vielleicht von der Gattung der *Aiphanes*.

***) Pedro de Cieça de Leon, aus Sevilla gebürtig, der in seinem dreizehnten Jahre, 1531, in die hier beschriebene Gegend kam, erzählt dafs, „*las tierras comarcanas del Rio Cenù y del Golfo de Uraba stan llenas de unos palmares muy grandes y espessos, que son unos arboles gruessos y llevan unas ramas como palma de datiles.*“ Siehe *La Chronica del Peru nuevamente escrita* (Antwerpen 1554) S. 21, 204.

****) Ich habe mit Genauigkeit gezählt, wie viele Blüthen ein Quadratzoll auf jedem *Amentum* enthält, von denen 100 bis 120 in einer Blüthenscheide sich vereinigt finden.

Reife gelangt, so bleibt doch der Boden mit einer dicken Fruchtlage bedeckt. Der nämliche Anblick hat sich uns oft im Schatten der Palmen *Mauritia*, des *Cocos butyracea*, des *Sejé* und der *Pihiguao* am Atabapo wiederholt. Keine andere Familie der Baumpflanzen besitzt eine solche Zeugungskraft in der Entwicklung ihrer Blüthenorgane. Man zerstößt die Mandel des *Corozo del Sinù* im Wasser; und nachdem die oben schwimmende Oel-Lage durch Sieden geläutert worden, gibt sie die *Manteca de Corozo*, ein dickeres Oel als das des *Cocus*, und welches zu Erleuchtung der Kirchen und Häuser gebraucht wird. In den Palmen von der Abtheilung der *Cocoinen* des Hrn. Brown haben wir die Oliven der tropischen Region gefunden. Als wir weiter in den Wald kamen, stießen wir auf kleine Fußwege, die erst neuerlich mit der Axt gemacht zu seyn schienen. Ihre Krümmungen führten uns zu einer grossen Menge neuer Pflanzenarten: *Mougeotia mollis*, *Nelsonia albicans*, *Melampodium paludosum*, *Jonidium anoma-lum* *Teucrium palustre*, *Gomphia lucens* und einer neuen Species gemischter Gattung, die *Spiracantha cornifolia*. An den feuchten Stellen duftete ein wunderschöner *Pancratium*, und liefs uns vergessen, wie gefährlich der Eintritt in diese finstern, sumpfigen Wälder für die Gesundheit ist.

Nachdem wir ungefähr eine Stunde gegangen, fanden wir an einem freien Platze mehrere Menschen mit der Ernte des Palmweins beschäftigt. Die schwärzliche Hautfarbe der *Zambos* contrastirte wunderbar mit der eines kleinen Mannes von blonden Haaren und bleichem Gesichte, der keinen Theil an der Arbeit zu nehmen schien. Ich hielt ihn Anfangs für einen Schiffsjungen, der irgend einem nordamericanischen Fahrzeuge mochte entsprungen seyn, wurde aber bald enttäuscht, indem sich dieser blonde blasse Mann als einen meiner Landsleute, der an den Küsten der Ostsee geboren war, zu erkennen gab.

Er hatte in der dänischen Marine gedient und wohnte seit einigen Jahren am Rio-Sinú, in der Nähe von Santa-Cruz de Lorica. Nach Zapote war er gekommen, um, wie die Müßiggänger im Lande sagen, „andere Länder zu sehen, und sich ein wenig zu ergehen“ (*para ver tierras y pasear no mas.*) Der Anblick eines Menschen, der ihm von seinem Vaterlande erzählen konnte, schien wenig Reiz für ihn zu haben; und da er beinahe das Deutsche vergessen hatte, ohne auch im Castilianischen sich deutlich ausdrücken zu können, so war unsere Unterhaltung eben nicht sehr belebt. Während meiner fünfjährigen Reise im spanischen America, ist mir nur zweimal die Gelegenheit geworden meine Muttersprache zu reden. Der erste Preufse, dem ich begegnete, war ein Matrose aus Memel, der auf einem Schiffe von Halifax *) diente, und sich nicht eher zu erkennen geben wollte, als bis er einige Flintenschüsse auf unsere Pirogue gefeuert hatte. Dieser Zweite vom Rio-Sinú war durchaus friedfertig. Ohne auf meine an ihn gerichteten Fragen zu antworten, wiederholte er unaufhörlich mit einem stillen Lächeln, „das Land sey warm und feucht, in den Pommerschen Städten seyen die Häuser schöner als in Santa-Cruz de Lorica, und ein längeres Verweilen in den Wäldern werde uns unfehlbar die *Calenturas*, jene dreitägigen Fieber, woran er selbst lange krank gelegen, zuziehen.“ Wir hatten Mühe, dem braven Mann unsern Dank für so wohlmeinenden Rath zu beweisen; denn nach der Strenge seiner Grundsätze, die man selbst für etwas aristokratisch hätte halten können, durfte ein Weißer, ginge er selbst barfuß, niemals Geld in der Gegenwart „jenes schlechten gelben Volkes“ (*gente parda*) annehmen. Weniger geringschätzend als unser europäischer Landsmann, grüß-

*) Siehe oben Theil V. S. 77.

ten wir höflich die Gruppe der Farbigen, die beschäftigt war, mittelst großer *Tutumas* oder Früchte der *Crescentia Cujete*, *Palmwein* in die Stämme der umgefällten Bäume zu füllen. Wir baten sie, uns diese Arbeit zu erklären, die wir schon in den Missionen der Cataracten hatten verrichten sehen. Der Weinstock des Landes ist die *Palma dulce*, der *Cocus butyracea*, den man in der Nähe von Malgar, im Magdalenenenthale, *Weinpalme*, und hier wegen seines majestätischen Wuchses, *Königspalme* nennt. Nachdem der Stamm, der nur wenig gegen die Höhe abnimmt, umgeworfen ist, wird unterhalb des Blätter- und Blüthenwuchses, in dem holzigen Theile eine Aushöhlung 18 Zoll lang, 8 Zoll breit und 6 Zoll tief gemacht. Man bearbeitet diese Höhlung so, als wolle man einen Nachen daraus bauen. Nach drei Tagen findet sich dieselbe mit einem weiß gelblichen, sehr klaren Saft angefüllt, der einen zucker- und weinartigen Geschmack hat. Die Gährung scheint mit der Fällung des Stammes anzufangen, aber die Vitalität seiner Gefäße erhält sich, denn wir sahen, daß der Ausfluß des Saftes selbst dann noch statt findet, wenn der Gipfel der Palme (der Theil, an dem sich die Blätter erzeugen) einen Fuß höher als das untere Ende, das der Wurzeln, gelegt ist. Der Saft steigt fortwährend in die Höhe, so wie in den baumartigen Euphorbien, die eben gefällt sind. Während 18 bis 20 Tagen sammelt man täglich von diesem *Palmwein*; der letzte ist weniger süß, hat aber mehr Weingeist und ist geschätzter. Ein Baum gibt bis 18 Flaschen Saft, jede von 42 Cubikzoll Inhalt. Die Eingebornen versichern, daß der Ausfluß reichhaltiger sey, wenn man die Blattstängel, die am Stamme bleiben, verbrennt.

Die große Feuchtigkeit und Dichtigkeit des Waldes nöthigte uns zur Rückkehr, um vor dem Untergange der Sonne das Ufer zu erreichen. An vielen Stellen

zeigte sich compacter Kalkstein, vielleicht von tertiärer Formation; doch erschwerte eine dicke Lage von Thon und Dammerde die nähere Beobachtung; eine Schicht von glänzendem Kohlenschiefer schien mir jedoch auf ältere Formationen zu deuten. Hr. Pombo *) bestätigt in einem, Namens der Handelskammer von Carthagena erstatteten, Bericht ausdrücklich, daß sich wirkliche Steinkohlen an den Ufern des Sinü befinden. Wir begegneten *Zambos*, die auf ihren Schultern Cylinder von *Palmito* trugen, das so unzweckmäfsig *Palmenkohl* genannt wird; sie waren 3 Fuß lang, und 5 bis 6 Zoll dick; und das Sternartige gab ihnen ein blendendes Weifs. Es scheint, daß in diesen Gegenden seit Jahrhunderten die Palmschäfte eine beliebte Nahrung gewesen sind. Ich halte dieselbe für sehr unschuldig, wenn auch die Geschichtschreiber erzählen, daß zur Zeit, als Alonso Lopez de Ayala Gouverneur von Uraba war, viele Spanier starben, „weil sie unmäfsig vom *Palmito* gegessen und zugleich Wasser getrunken hätten.“ Vergleicht man die krautartigen Fasern der jungen, noch nicht entwickelten Palmblätter mit dem *Sago der Mauritia*, aus welchem die indischen Guaraonen Brod, welches dem aus der Iatrophawurzel ähnlich ist, zubereiten, so wird man unwillkürlich an die auffallende Analogie erinnert, welche die neuere Chemie

*) *Informe del Real Consulado a la Suprema Junta provincial*, 1810, p. 45. In dem handschriftlichen Mémoire, das der Erzbischof Vicekönig Gongora im Jahre 1789 seinem Nachfolger, dem Vicekönig Fray Don Francisco Gil y Lemos, hinterliefs, ist selbst die Rede von Quecksilber mit Schwefel verbunden, welches man am obern Rio-Sinü in kleinen abgerundeten Stücken gefunden habe. Diese Stücke sind ohne Zweifel durch Gebirgsströme irgend einem Erzgange der Sierra von Abibe entrissen worden. Ich werde den *Schlamm-Zinnober*, der dem angeschwemmten Boden der Andes von Quindiu eigen ist, weiter unten beschreiben.

zwischen den Holzfasern und dem Wurzelmark gefunden hat. Wir verweilten am Ufer, um Flechten, Opegraphen und viele Arten Schwämme (*Boletus*, *Hydnum*, *Helvela*, *Thelephora*) zu pflücken, die am Rhizophora-Baum hingen, und zu meiner grossen Verwunderung dort gediehen, obgleich das Salzwasser sie bespülte. Die Nacht überraschte uns; und da wir das Mißgeschick hatten bei der Rückfahrt nach unserm Schiffe in einem kleinen Kanoe ein Ruder zu zerbrechen, so gelang es nur mit Mühe, uns auf einem starkwogenden Meere wieder einzuschiffen.

Bevor wir diese Küste verlassen, die so selten von Reisenden besucht wird und noch in keinem neueren Werke beschrieben ist, will ich hier einige während meines Aufenthalts in Carthagena erhaltene Notizen zusammenstellen. Der Rio-Sinü nähert sich in seinem obern Laufe den Zusammenflüssen des Atrato, der von derselben Wichtigkeit für die goldreiche Provinz Choco ist, als es der Magdalenenstrom für Cundinamarca, oder der Rio-Cauca für die Provinzen Antioquia und Popayan ist. Die drei grossen ebengenannten Flüsse bilden bis jetzt die einzigen Handelswege, man kann beinahe sagen die einzigen Verbindungsmittel für die Einwohner. In einer Entfernung von 12 Lieues von der Mündung des Rio-Atrato, nimmt dieser östlich den Rio-Sucio auf, an dessen Ufer das indische Dorf San-Antonio liegt; schifft man ihn aufwärts, bis über den Rio-Pabarando, *) so gelangt man in das Thal des Rio-Sinü. Nach mehreren fruchtlosen, durch den kriegerischen Geist des Erzbischofs Gongora veranlafsten Versuchen, Colonien im Da-

*) Zusammenfluß des Rio-Sucio. Siehe *Pombo, Informe*, p. 101, und die im Jahre 1780, von Don Juan Donoso, Ingenieur-Hauptmann Sr. kath. Maj., gezeichneten Karte des Atrato.

rien del Norte und auf der östlichen Küste des Golfs von Uraba anzulegen, rieth der Vicekönig Espeleta dem Hofe seine ganze Aufmerksamkeit auf den Rio-Sinú zu wenden, die Colonie auf Cayman zu zerstören, die Colonisten im spanischen Dorf San Bernardo del Viento, in der Gerichtsbarkeit von Loricá, zu sammeln und von diesem Posten, welcher der westlichste ist, die friedlichen Eroberungen des Ackerbaues und der Civilisation gegen die Ufer des Pabarando, Rio-Sucio und Atrato *)

*) *Relacion del gobierno del Esceletissimo Señor Don Jose de Espeleta en el Nuevo Reyno de Granada para entregar el mando al Esceletissimo Señor Don Pedro de Mendinueta, en 1796.* (Manuscrit), Cap. V. Fol. 83. Ich theile hier einige Nachrichten mit, die ich während meines Aufenthalts in Carthagena aus verschiedenen officiellen Urkunden gesammelt habe, und die noch nicht bekannt sind. Im 16ten und 17ten Jahrhunderte wurde der Name Darien unbestimmt der ganzen Küste gegeben, die sich vom Rio-Damaquiel bis zur Punta de San Blas, auf $2^{\circ} \frac{1}{4}$ Länge, erstreckt. Die von Pedrarius Davila verübten Grausamkeiten machten den Spaniern ein Land fast unzugänglich, welches zuerst von ihnen colonisirt worden war; und so blieben die Indianer von Darien und Cunas Herren der Küste, wie sie es noch in Poyais im Lande der Mosquitos sind. Schottländer gründeten im Jahre 1698, im östlichsten Theile des Isthmus, etwas westlich von Punta Carreto, die Niederlassungen von *Neu-Caledonien*, *Neu-Edimburg* und *Port-Ecossais*. Sie wurden bald aus denselben von den Spaniern verdrängt; da aber diese keinen festen Punkt an der Küste inne hatten, so wiederholten die Indianer unaufhörlich ihre Angriffe gegen die Schiffe von Choco, die von Zeit zu Zeit den Rio-Atrato herunter kamen. Die blutige Expedition des Generals Don Manule de Aldarete, im Jahre 1729, reizte nur noch mehr die Wuth der Eingebornen. Eine für den Anbau des Cacao, unter dem Schutze der spanischen Regierung, von einigen französischen Colonisten im Jahre 1740 auf dem Gebiete von Uraba versuchte Niederlassung hatte keinen dauernden

auszudehnen. Die Anzahl der unabhängigen Indianer, welche die Landstriche zwischen Uraba, Rio-Atrato, Rio-Sucio und Rio-Sinü bewohnen, betrug nach einer Aufnahme (*padron*) im Jahre 1760 weniger als 1800, die in drei kleinen Dörfern (Suraba, Toanequi und Jaraguai) vertheilt waren. Zur Zeit meiner Reise rechnete man

Fortgang; und der Hof, durch die Berichte des eiteln, unruhigen Erzbischofs Vicekönigs Gongora aufgebracht, befahl durch Cabinetsbeschluss vom 15 August 1783, „entweder die Bekehrung und Eroberung oder die Vertilgung der Indianer von Darien (*reduccion ò extincion*). Dieser eines frühern Jahrhunderts würdige Befehl wurde von dem General Don Antonio de Arebalo ausgeführt; er fand wenig Widerstand und errichtete im Jahre 1785 die drei Niederlassungen und Forts des Cayman, auf der östlichen Küste des Golfs von Uraba, der Concepcion, der Carolina und Mandinga. Der *Lele* oder Oberpriester von Mandinga leistete dem Könige von Spanien den Eid der Treue; aber im Jahre 1786 entzündete sich von neuem der Krieg mit den Indianern von Darien; er endete durch einen zwischen dem Erzbischof Vicekönig und dem Kaziken Bernardo abgeschlossenen Vertrag, den 27 Julius 1787. Die Forts und neuen Niederlassungen, die nur auf den nach Madrid geschickten Karten glänzten, vermehrten die Schulden des Schatzes von Santa-Fe de Bogota im Jahre 1789 um 1,200,000 Piaster. Der Vicekönig Gil Lemos, gemäßigter als sein Vorgänger, erhielt vom Hofe die Erlaubniss (*Real Orden de 2 Abril 1789*) die Carolina, Concepcion und Mandinga aufzugeben. Man behielt nur, wegen der unter dem Erzbischof Vicekönig frei erklärten Schifffahrt des Atrato, die Niederlassung von Cayman bei, und wollte sie in eine gesündere Lage, nach Uraba, verlegen. Da aber der General Don Antonio Arebalo beweisen konnte, dass die Unkosten dieser Verlegung sich auf 40,000 Piaster belaufen würden, so zerstörte man auch auf Befehl des Vicekönigs Espeleta im Jahre 1791 das Fort von Cayman und zwang die Colonisten sich mit denen des Dorfes St. Bernardo zu vereinigen.

diese Bevölkerung zu 3000. Diese Eingebornen, unter der allgemeinen Benennung *Caymanes* begriffen, leben in Frieden mit den Bewohnern von St. Bernardo del Viento (*pueblo de Españoles*), welches auf dem westlichen Ufer des Rio-Sinú, tiefer als San Nicolas de Zispata, und nahe an der Mündung des Flusses gelegen ist. Sie haben nicht die Wildheit der Indianer von Darien und Cunas, die auf dem linken Ufer des Atrato wohnen und oft die für den Handel der Stadt Quibdó in Choco bestimmten Piroguen angreifen, ja selbst in den Monaten Julius und November Streifzüge in das Gebiet von Uraba machen, um die Früchte der Cacao-Bäume einzusammeln, welche noch Ueberbleibsel der ehemaligen Anpflanzungen französischer Colonisten sind. Der Cacao von Uraba ist vortrefflich, und die Indianer von Darien verhandeln ihn mit andern Erzeugnissen zuweilen an die Bewohner des Rio-Sinú, indem sie in das Thal dieses Flusses durch eines der in denselben fließenden Gewässer, den Jaraguai, gelangen.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß im Anfange des 16ten Jahrhunderts der Golf von Darien als eine kleine Bucht im Lande der Cariben angesehen wurde, Das Wort *Caribana* hat sich noch in dem Namen des östlichen Caps dieser Bucht erhalten. Wir wissen nichts über die Sprachen der Indianer von Darien, Cunas und Caymanes; auch nicht ob caribische oder aruakische Wörter sich in ihrer Mundart wieder finden; aber ungeachtet Anghiera's Zeugniß *) über die Stammverwandtschaft der Cariben von den Kleinen Antillen und der Indianer von Uraba, nennt sie Pedro de Cieça, der so lange unter diesen letztern lebte, niemals weder *Cariben* noch *Canibalen*. Er beschreibt die Männer dieses Stammes als nackt, mit langen Haaren, die benachbarten Länder durch-

*) Siehe oben Theil V. S. 22 und 36 Anm. ***).

wandernd, um Handel zu treiben; die Frauen als reinlich, gut gekleidet und gekämmt und außerordentlich zuvorkommend (*amorosas y galanas*). „Ich habe in keinem der indischen Länder, die ich besuchte, erzählt der *Conquistador*, schönere Frauen gesehen, nur haben sie den Fehler zu häufige Gespräche mit dem Teufel zu führen.“ *)

*) *Chronica del Peru*, S. 21 und 22. Derselbe Schriftsteller beschuldigt die Indianer von Darien, von Uraba, Zenu (*Sinù*), Tatabe, den Thälern von Nore und Guaca, den Gebirgen von Abibe und Antioquia, die grausamsten Menschenfresser zu seyn, und dieß allein hat vielleicht die Idee veranlaßt, daß sie von der nämlichen Abstammung wie die Cariben der Antillen wären. In der berühmten *Provision real* vom 30 October 1503, nach welcher den Spaniern erlaubt ist, die menschenfressenden Indianer des Archipels von San Bernardo, der Mündung des Rio-Sinù, der Isla Fuerta, Isla Bura (*Barù*) und Carthagena (*gente que se dice Canibales*) zu Sklaven zu machen, wird mehr der Sitten als der Abstammung erwähnt, und die Benennung *Cariben* ist gänzlich vermieden. Cieça versichert, daß die Eingebornen des Thales von Nore Weiber der benachbarten Stämme entführten, um zuerst die in dieser Verbindung erzeugten Kinder zu verzehren, und darauf die Frauen selbst. Da er voraussieht, daß man dieser scheußlichen Ausartung der menschlichen Natur, die jedoch auch Colomb in den Antillen bemerkt haben will, keinen Glauben beimessen werde, beruft er sich auf das Zeugniß des Juan de Vadillo, welcher das Nämliche beobachtet hat, und noch 1554 lebte, als die *Chronica del Peru* in Belgien erschien. Siehe *Sur les moeurs des Indiens de Nore*, und *Lit de voyage d'un grand seigneur indien appelé Nabonuco*, l. c., p. 29 und 30. Was die Etymologie des Wortes *Canibale* betrifft, über die ich anderwärts Zweifel ausgedrückt habe (Siehe oben, Theil V, S. 364 Anm. *), so scheint sie mir völlig durch die Entdeckung des Journals aufgeklärt, welches Columbus während seiner ersten Reise geführt, und von dem uns Bartholomeo de las Casas eine verkürzte Abschrift hinterlassen

Der Rio-Sinü ist durch seine Lage und Fruchtbarkeit von der höchsten Wichtigkeit für die Versorgung der Festung Carthagena mit Lebensmitteln. In Kriegzeiten stellen sich die feindlichen Schiffe gewöhnlich zwischen den Morro de Tigua und die Boca de Matunilla. Sie sind in dieser Stellung öfters den Angriffen der Canonierschaluppen von Carthagena ausgesetzt gewesen. Diese letztern können durch den Canal von Pasacaballos durchfahren, der bei St. Anna die Insel Barü vom Continente trennt. Seit dem 16ten Jahrhundert ist Lorica die bedeutendste Stadt am Rio-Sinü geblieben; allein ihre Bevölkerung, die sich 1778, unter der Statthalterschaft des Don Juan Diaz Pimienta, auf 4000 Seelen belief, hat seitdem beträchtlich abgenommen, da nichts geschehen ist, die Stadt gegen die Ueberschwemmungen und die von ihnen erzeugten tödtlichen Dünste zu schützen.

Die sonst so beträchtlichen Goldwäschen des Rio-Sinü, besonders zwischen seinen Quellen und dem Dorfe San Geronimo, haben beinahe gänzlich aufgehört, so wie die der Cienega de Tolü, Uraba und allen Flüssen die

hat. „Dice mas el Almirante que en las islas passadas estaban con gran temor de carib y en algunas los llamaban caniba, pero en la Española carib y son gente arriscada, pues andan todas estas islas y comen la gente que pueden haber.“ (Navarrete, Theil I. S. 135). Aus dieser ursprünglichen Bildung der Worte läßt sich leicht ersehen, wie die Versetzung der Buchstaben r und n, die bei einigen Völkern Organfehler sind, Carib in Canib oder Caniba wechseln konnte. Geraldini, der gleich dem Cardinal Bembo, der Richtung seines Jahrhunderts zufolge, alle barbarischen Benennungen zu latinisiren suchte, erkannte in den Canibalen hündische Sitten, ungefähr so wie der heilige Ludwig die Tartaren oder Tataren hinweisen wollte: „ad suas tartareas sedes unde exierint.“

dem Gebirgsstock von Abibe entströmen. *) „Das Darien und der Zenù, sagt der Baccalaureus Enciso, in seinem zu Anfang des 16ten Jahrhunderts herausgegebenen *Précis de Géographie*, sind so reich an Goldgeschieben, daß man dieses Metall mit Netzen in dem fließenden Wasser fischt.“ Durch diese Erzählungen gelockt, schickte der Statthalter Pedrarias im Jahre 1515 seinen Lieutenant Francisco Becerra nach dem Rio-Sinù. Diese Unternehmung hatte die traurigsten Folgen; denn Becerra wurde mit seiner Mannschaft von den Eingebornen niedergemetzelt, von welchen die Spanier nach damaliger Sitte viele als Sklaven fortgeführt hatten, um sie in den Antillen zu verkaufen. Gegenwärtig, wo die Provinz Antioquia mit ihren Goldadern, den Bergwerkspeculationen ein so weites Feld öffnet, wäre es ohne Zweifel klüger, in den fruchtbaren Landstrichen des Sinù, Rio Damaquiel, Uraba und *Darien del Norte*, den Goldwäschen die Cultur der Colonialproducte, besonders des Cacao, der hier von der vortrefflichsten Gattung ist, vorzuziehen. Die Nähe des Hafens von Carthagena würde auch die äußerst vernachlässigte China-Ernte für den europäischen Handel sehr wichtig machen. Dieser kostbare Baum wächst bei den Quellen des Rio-Sinù und in den Gebirgen von Abibe und Maria. Nirgend anderswo, mit Ausnahme der Sierra Nevada von Sante Martha, fin-

*) Diese Bergkette bildet einen der Aeste des *Gebirgsknotens* von Antioquia, und scheint im Norden durch den *Cerro del Aguila*, bei der *Punta de Uraba*, zu enden. Der bekannte Francisco Cesar überschritt sie zum erstenmal; Cieça fand daselbst eine Menge *hängender Brücken*. Er unterschied die Berge von Abibe und die Provinz Dabaybe (Dobaybe), das *Dorado* jener Gegenden. Siehe oben, Theil V, S. 255 Anm. *) und 433 ff. *Cieça Cap. X. und XII.*, S. 26 und 29. *Herera, Dec. I. lib. 9. Cap. 6. Dec. II. lib. 2. Cap. 4.*

det sich die ächte fiebertreibende China mit haarichter Blumenkrone der Küste so nahe. Eine vom Prior des *Consulado* in Carthagena, Don Ignacio Pombo, verfaßte Denkschrift enthält die nützlichsten Ansichten über die Colonisation des Rio-Sinü, über die Einrichtung einer Post, die zu Lande von Lorica nach Uraba, und von da zu Wasser nach Quibdö, nach Zurücklassung der Correspondenz von Antioquia bei der Mündung des Bebarä gehen müßte; und über den Handel mit Bauholz, zu welchem die von der Sierra da Abibe und den Bergen des Choco herabkommenden Flüsse, wie der Sinü, Damaquiel, Suriquilla, Sucio und Atrato, einzuladen scheinen.

Der Rio-Sinü und der Golf von Darien sind nicht von Columbus besucht worden. Der östlichste Punkt, an welchem dieser große Mann den 26 November 1503 das Land betrat, ist Puerto de Retreto, gegenwärtig Puerto de Escribanos genannt, in der Nähe von Punta de San Blas, im Isthmus von Panama. *) Zwei Jahre früher hatten Rodrigo de Bastidas und Alonso de Ojeda, von Amerigo Vespucci begleitet, die ganze Küste der Terra Firma, vom Golf von Maracaybo **) bis Puerto de Retreto, entdeckt. Da ich in den vorhergehenden Bänden oft Gelegenheit gehabt von *Neu-Andalusien* zu sprechen, so will ich hier nur eine geschichtliche Bemerkung über den ursprünglichen Sinn dieser Benennung geben. Ich habe dieselbe zum erstenmal in dem Vertrage gefunden, den Alonso de Ojeda mit dem *Conquistador* Diego de Siquessa

ab-

*) Siehe *Cuarto Viage del Almirante in Navarrete, Col. de los descub. esp. T. I. S. 285, 288.*

**) Jener Golf hieß damals *Coquibocoa* oder Venezuela (*Herrera, Dec. I. lib. 4. cap. II.*) Der erste dieser Namen hat sich im Cap *Chichibacoa* erhalten.

abschloß, einem vielvermögenden Manne, *) wie die Geschichtschreiber jener Zeit sagen, „denn er war ein schmeichelnder Höfling voll glücklicher Einfälle.“ Man nannte im Jahre 1508 *Neu-Andalusien* das ganze Land vom Cap de la Vela bis zum Golfe von Uraba, wo die *Castilla del Oro* anfing. Der Rio-Sinú gehörte folglich damals zu *Neu-Andalusien*, — ein Name, der seitdem auf die Provinz Cumana beschränkt worden ist.

Ein glücklicher Zufall hat mich im Laufe meiner Reisen an die beiden Enden der Terra-Firma geführt, an die gebirgige, grünende Küste von Paria, wohin Christoph Columbus in seiner poetischen Begeisterung die Wiege des Menschengeschlechts *) setzte, und an die seichten, feuchten Küsten, die sich von der Mündung des Rio-Sinú gegen den Golf von Darien erstrecken. Die Vergleichung jener wieder wild gewordenen Landstriche bestätigt, was ich anderwärts über den wunderlichen und zuweilen rückschreitenden Gang der Civilisation in America gesagt habe. Auf der einen Seite war es die Küste von Paria, die Insel Cubagua und Marguerita; auf der andern der Golf von Uraba und von Darien, welche die ersten spanischen Colonisten aufnahmen. Der Reichtum an Gold und Perlen, der sich seit undenklicher Zeit in den Händen der Eingebornen aufgehäuft hatte, gab seit dem Anfange des 16ten Jahrhunderts diesen Gegenden eine populäre Berühmtheit. In Sevilla und in Toledo, in Pisa, in Genua und in Antwerpen wurden jene Namen gleich denen von Ormuz und Calicut genannt. Die römischen Päpste bezeichneten sie in ihren Bullen; Bembo erwähnt ihrer in jenen bewunderungswürdigen Blättern,

*) *Tenia favor, por ser gran cortesano y de buenos dichos.*

**) Navarrete, Theil II. S. 143, und Muñoz *Hist. del Nuevo Mundo*, T. I. 217.

die Venedigs Ruhm erhöht und dessen Freiheit überlebt haben. Es liegt so etwas unendlich Verführerisches in dem ersten Helldunkel eines glücklichen Beginnens; die schöpferische Phantasie des Menschen vergrößert ungebunden, was nur erst entworfen ist. Jener Reiz eines unbestimmten Hoffens, jenes Vergnügen durch die Macht des Gedankens die engen Gränzen der wirklichen Welt zu erweitern, spricht sich überall aus: in dem Ursprunge grosser Entdeckungen, wie in den nicht vollendeten Schöpfungen der zeichnenden Künste; in der ersten Entwicklung eines edlen Charakters, wie in jener unbefangenen zutraulichen Jugend der Völker, die sich in dem Aufbaue ihres gesellschaftlichen Gebäudes versuchen.

Europa sah am Ende des 15ten und am Anfange des 16ten Jahrhunderts in den Theilen der von Columbus, Ojeda, Vespucci und Rodrigo de Bastidas entdeckten neuen Welt nur die Vorspitzen jener weiten Länderräume von Indien und dem östlichen Asien, deren ungeheure Reichtümer an Gold und Diamanten, an Perlen und Gewürzen, in den Erzählungen von Benjamin de Tudela, Marco Polo, Rubriques und Mandeville gepriesen worden waren. Mit einer von diesen Berichten erfüllten Einbildungskraft liefs Christoph Columbus, am 12 Junius 1494, vor einem Notar eine Urkunde aufnehmen, in welcher 60 seiner Gefährten, Steuerleute, Matrosen und Reisende, eidlich bezeugten, dafs die südliche Küste von Cuba zu dem Continente von Indien gehöre. Die Beschreibung der Schätze von Catay und Cipango, der *himmlischen Stadt* Quinsay und der Provinz Mango, welche in seinen Jugendjahren seine Sehnsucht entflammt hatte, verfolgte ihn wie ein Phantom bis an das Ende seiner Tage. Als er bei seiner vierten und letzten Reise an die Küsten von Cariay (Poyais oder *Mosquito-Coast*), von Veragua und des

Isthmus landete, glaubte er sich an den Mündungen des Ganges. *) Diese geographischen Täuschungen, dieser geheimnißvolle Schleier, der die ersten Entdeckungen umhüllte, trugen dazu bei, die Gegenstände zu vergrößern, und die Aufmerksamkeit von Europa auf Regionen zu lenken, deren Namen kaum bei uns bekannt sind. Neu-Cadiz, die Hauptniederlage für Perlenfischerei, erhob sich auf einem Eilande, das wieder unbewohnt geworden ist. Das äußerste Ende der felsigen Küste von Paria ist gleichfalls verödet. Mehrere Städte unter den Namen *Antigua del Darien*, *Uraba*, *San Sebastian de Buenavista*, wurden an der Mündung des Rio-Atrato gegründet. In diesen zu Anfang des 16ten Jahrhunderts so berühmten Orten war, nach der Aussage der Geschichtschreiber, die *Blüthe der castillianischen Helden* versammelt; von dort zog Balboa aus, um die Südsee zu entdecken; Pizarro, als er Peru eroberte und verheerte; Pedro de Cieça, der, immer kämpfend, die Andeskette über Antioquia, Popayan und Couzco bis zum Platastrom verfolgte, und hiemit einen Weg von 900 Lieues zu Lande zurücklegte. Jene Städte von Darien sind zerstört; altes, verfallenes Gemäuer steht hie und da auf den Hügeln von Uraba, und europäische Fruchtbäume, unter die inländischen gemischt, bezeichnen allein noch dem Reisenden die Stelle, welche jene einst einnahmen. Fast im ganzen spanischen America sind die von den *Conquistadoren* zuerst bevölkerten Län-

*) „*Tambien dicen que la mar Baxa a Ciguare y de alli a diez jornadas es el Rio de Guanguas: parece que estas tierras estan con Veragua como Tortosa con Fuenterabia ó Pisa con Venecia.*“ Diese Worte sind der *Lettera rarissima* des Columbus entnommen, deren ich oben (Theil VI, S. 260 *) erwähnte, woyon die spanische Urschrift durch den gelehrten M. Navarrete aufgefunden, und in seiner *Coleccion de Viajes*, T. I. p. 299, herausgegeben worden ist.

der in Barbarei zurück versunken. *) Andere, später entdeckte Gegenden, haben die Aufmerksamkeit der Colo-

*) Stellt man die Zeugnisse der Geschichtschreiber der *Er-oberung* zusammen, so bemerkt man einige Widersprüche in dem für die Gründung der Städte von Darien angegebenen Zeitpunkte. Pedro de Ciega, der an Ort und Stelle war, bestätigt, daß unter der Statthalterschaft des Alonso de Ojeda und Nicuessa die Stadt *Nuestra Señora Santa Maria el Antigua del Darien* im Jahre 1509 auf der westlichen Küste des Golfs oder *Culata von Uraba* gegründet worden; und später (*dospues desto passado*) Ojeda nach der östlichen Küste der *Culata* überschiffte, um die Stadt *San Sebastian de Uraba* zu erbauen. Erstere, abgekürzt *Ciudad del Antigua* genannt, erhielt bald eine Bevölkerung von 2000 Spaniern, während die zweite, *Ciudad de Uraba*, verödet blieb, da der als Eroberer von Peru bekannte Francisco Pizarro, nachdem er umsonst in St. Domingo Unterstützung nachgesucht, sich gezwungen sah, dieselbe zu verlassen. (*Chronica del Peru*, cap. 6.) Obgleich der Geschichtschreiber Herera im 15ten Kapitel seiner *geographischen Beschreibung von Westindien* erzählt, daß die Gründung von *Antigua* ein Jahr früher als die von *Uraba* oder *San Sebastian* statt gefunden, sagt er das Gegentheil im folgenden Kapitel und in der Chronik selbst. (*Dec. I. lib. IV. cap. XI; lib. VII. cap. XVI; lib. VIII. cap. XI; lib. X. cap. XVII; Dec. II. lib. IV. cap. I; Dec. V. lib. II. cap. IV. Descript. géogr. ed. 1601, p. 41 und 45.*) Der Chronik zufolge, war es schon im Jahre 1501, daß Ojeda, begleitet von Vespucci, und zum erstenmal bis zum Golfe von *Uraba* oder *Darien* vorgedrungen, sich entschloß „von Holz und ungebrannten Backsteinen ein Fort am Eingange in den *Culata* zu bauen.“ Diese Unternehmung scheint jedoch nicht ausgeführt worden zu seyn; denn in dem Vertrage, welchen 1508 Ojeda und Nicuessa über die Gränzen von *Neu-Andalusien* und *Castilla del Oro* mit einander abschlossen, versprach ein Jeder von ihnen, zwei Festungen zu erbauen. Im 7ten und 8ten Buche der ersten *Decade* setzt Herera in den Anfang des Jahres 1510 die Gründung

nisten angezogen. Dießs ist der natürliche Gang der Dinge, wenn es darauf ankommt einen großen Continent zu bevölkern. Hoffentlich wird man auf mehreren Punkten zu den Orten zurückkehren, die zuerst ausgewählt waren. Es ist kaum begreiflich, wie die Mündung eines großen Flusses, der einem gold- und platinareichen Lande entströmt, unbewohnt bleiben konnte. Indefs hat der Atrato, ehemals Rio del Darien, San Juan oder Dayba genannt, mit dem Orenoco ein gleiches Schicksal gehabt. Die Indianer, welche um das Delta dieser Flüsse herumirren, sind im Zustande der Wildheit geblieben. Umsonst ruft man die großen Schatten von Christoph Columbus und Vespucci an, von ihnen, deren Einer im Jahre 1498 den Canal von Pedernales, eine der Mündungen des Orenoco, und der Andere, 1501, den Golf von Uraba fand und untersuchte. Diese Daten allein reichen hin, um gegen die Sorglosigkeit des Mutterlandes und

von *San Sebastian de Uraba*, der ältesten Stadt auf dem americanischen Continent nächst *Veragua*, die Columbus schon im Jahre 1503 am Rio-Belen gegründet hatte. Er erzählt, wie Francisco Pizarro diese Stadt verließ, und die Entstehung der *Ciudad del Antigua* durch Enciso gegen Ende des Jahres 1510 die Folge davon wurde. Leo X. erhob 1514 *Antigua* zum Bisthum; dießs war die erste bischöfliche Kirche des Continents. Im Jahre 1519 machte Pedrarias Davila durch falsche Berichte den Hof von Madrid glauben, die Lage der neuen Stadt Panama sey gesünder als die von *Antigua*. Man zwang die Einwohner diese letzte Stadt zu verlassen und verlegte das Bisthum nach Panama. Während 13 Jahre blieb der Golf von Uraba verödet, bis der Gründer der Stadt Carthagenä, Pedro de Heredia, nachdem er, in der Hoffnung Gold zu finden, die Gräber oder *Huacas* am Rio-Sinu durchsucht hatte, im Jahre 1532 seinen Bruder Alonso hinschickte, um die Gegend von *Uraba* wieder zu bevölkern, und eine Stadt unter dem Namen *San Sebastian de Buenavista* zu erbauen.

gegen den Geist der Jahrhunderte, die auf so große Entdeckungen folgten, zu zeugen.

Wir lichteten die Anker auf der Rhede von Zapote am 27 März, bei Sonnenaufgang. Das Meer war weniger unruhig und etwas wärmer, der Wind aber noch so heftig wie früher. Nördlich bis zum *Morro de Tigua*, zog sich eine Reihe kleiner Felsenkegel von ungewöhnlicher Form hin, welche unter dem Namen *Tetas de Santero*, *Tolù*, *Rincon* und *Chichimar* bekannt sind, und deren zwei letzte der Küste am nächsten stehen. Einige Höhenwinkel der *Tetas de Tolù* gaben ihnen kaum eine Höhe von 240 Toisen; sie erheben sich in der Mitte von Grasplätzen, worin an den Stämmen des *Toluidra* *Balsamum* der köstliche Balsam von Tolù gesammelt wird, der ehemals in den europäischen Apotheken so berühmt war, und mit welchem man noch einen kleinen Handel am Corozal, Caimito und in der Stadt Tacasuan treibt. In den *Savanas altas del Tolù* schweifen halbwilde Stiere und Maulthiere umher. Viele dieser Berghügel, zwischen Cienega de Pesquero und Punta del Comissario, sind gleich Basaltkegeln zu zweien gekuppelt; jedoch ist es sehr wahrscheinlich, daß sie, wie die *Tetas de Managua*, im Süden der Havana, kalkartig sind. Wir kamen in den Archipel von San Bernardo, zwischen den Inseln Salamanquilla und dem Cap Boqueron. Kaum hatten wir den Golf von Morosquillo verlassen, so wurde das Meer so unruhig, daß unser kleines Fahrzeug fast beständig unter Wasser war. Der Mond schien hell, und der Capitän suchte vergebens Schutz an der Küste, nördlich vom Dorfe Rincon. Der Anker wurde bei 4 Faden Tiefe geworfen; allein da wir entdeckten, daß wir uns auf einem Corallenriffe befanden, zogen wir vor auf offener See zu laviren.

Vom Morro de Tigua an, wo die Gruppe der kleinen Berge endet, von denen jeder einzeln aus der Ebene

emporsteigt, ist die Küste sonderbar gestaltet. Zwischen den *Bocas de Mantuna* und *Mantunilla* befindet sich Anfangs ein sumpfiger Erdstrich von 8 Quadratlieues, welcher sich durch die *Cienega de la Cruz* mit dem *Dique de Mahates* und dem Rio-Magdalena verbindet. Die Insel *Barù* bildet mit der Insel *Pierra-Bomba* den grossen Hafen von Carthagena, und ist eigentlich nur eine Halbinsel, 14 Meilen lang, und von dem Continent durch den schmalen Canal von *Pasacaballos* getrennt. So wie eine Inselgruppe (der Archipel von San Bernardo) dem Cap Boqueron gegenüber steht, so liegt ein anderer Archipel (von Rosario) bei dem südlichen Ende der Halbinsel Barù. Unter dem $10^{\circ}\frac{3}{4}$ und 11° Breite zeigt sich wieder diese Zerrissenheit der Küste. Die Halbinseln bei *Ensenada de Galera de Zamba* und bei dem Hafen von *Savanilla* bieten denselben Anblick dar wie die Halbinsel Barù. Gleiche Ursachen haben gleiche Wirkungen hervorgebracht; und der Geognost darf diese Analogien in der Gestaltung einer Küste nicht übersehen, welche von der Punta Caribana bei der Mündung des Atrato an, bis über das Cap Vela hinaus, in einer Länge von 120 Stunden, die allgemeine Richtung von SW. nach NO. hat.

Der Wind legte sich während der Nacht. Wir konnten nur bis zu der Insel *Arenas* kommen, bei welcher wir Anker warfen. Ich fand ihre Länge $78^{\circ} 2' 10''$ *), die von Carthagena zu $77^{\circ} 50' 0''$ angenommen. Bei meiner Ankunft an letzterm Orte konnte ich dieses chronometrische Resultat mit dem des Hrn. Fidalgo vergleichen. Dieser geschickte Seefahrer setzt die Insel *Arenas* $10' 35''$ westlich vom Meridian der Kathedrale von Carthagena. Das Wetter wurde in der Nacht stürmisch. Wir gingen am Morgen des 29 März von neuem unter

*) *Obs. Astr.*, T. II. p. 142,

Segel, in der Hoffnung noch am nämlichen Tage in die *Boca Chica* einfahren zu können. Der Westwind wehte mit äußerster Heftigkeit, und wir konnten mit unserem zerbrechlichen Fahrzeuge nicht wider Strömung und Wind fahren. Selten habe ich das Meer ungestümer gesehen. Die Wellen brachen sich schäumend auf dem Verdecke. Wir lavirten in kurzen Zügen, als, durch ein falsches Manöuvre bei dem Befestigen der Segel (wir hatten nur vier Matrosen), vielleicht auch durch die Schuld des Steuermanns, wir für einige Minuten in augenscheinliche Gefahr geriethen. Der Capitän, eben kein kühner Seemann, wollte nun nicht der Küste entlang fahren; so flüchteten wir uns, mit Rückenwind, in eine Bucht der Insel Barù, südlich von der *Punta Gigantes*. Es war Palmsonntag; und der Zambo, der uns zum Orenoco gefolgt war, und nur bei unserer Rückkehr nach Frankreich uns verließ, erinnerte sich, daß im vergangenen Jahre wir am nämlichen Sonntage, nördlich von der Mission Uruana, *) auch in Gefahr gewesen waren, durch einen Windstofs umzuschlagen.

Es sollte in der Nacht eine Mondsfinsterniß, und am folgenden Tage eine Bedeckung des Sternes α der Jungfrau eintreten. Die Beobachtung dieses letzten Phänomens hätte für die Bestimmung der Länge von Carthage sehr wichtig seyn können. Umsonst bat ich den Capitän mir einen seiner Matrosen mitzugeben, der mich zu Lande nach der Schanze *Boca Chica* begleite. Die Entfernung betrug fünf Meilen. Man machte mir Einwendungen wegen des unbebauten Zustandes dieser Gegenden, wo sich weder Wohnstätten noch Fußwege befänden. Ein kleines Ereigniß, das uns den Palmsonntag noch *unheilbringender* hätte machen können, rechtfertigte die Vorsicht des Capitäns. Bei einem schönen

*) Siehe oben, Theil III. S. 428.

Mondscheine wollten wir an dem Ufer Pflanzen sammeln, und waren kaum in unserem Kanoë dem Lande nahe, als aus dem Gesträuche ein junger Neger trat, der ganz nackt, mit Ketten beladen, und mit einem kurzen Säbel bewaffnet war. Er lud uns ein, an dem mit grossen Rhizophora-Bäumen bedeckten Gestade, als an einem Orte wo keine Brandung zu befürchten sey, zu landen; und bot sich an, uns in das Innere der Insel Barù zu führen, wenn wir ihm einige Kleidungsstücke versprechen wollten. Sein hinterlistiges, wildes Aussehen, die oft wiederholte Frage, ob wir Spanier wären, und unverständliche Worte, die er an seine hinter den Bäumen versteckten Gefährten richtete, flößten uns Mißtrauen ein. Ohne Zweifel waren diese Schwarzen entlaufene Neger, dem Gefängniß entsprungene Sklaven. Diese Classe von Unglücklichen ist am meisten zu fürchten; denn sie haben den Muth der Verzweiflung und einen durch die Härte der Weissen hervorgerufenen Durst nach Rache. Wir waren ohne Waffen; sie schienen zahlreicher als wir, und sie wollten uns vielleicht zum Landen überreden, um sich unseres Kahnes zu bemächtigen; daher hielten wir es für klüger nach unserem Schiffe zurückzukehren. Der Anblick eines nackten, auf unbewohntem Strande umherirrenden Menschen, der um Hals und Arme Ketten, die er nicht ablösen kann, mit sich schleppt, liefs uns einen schmerzlichen Eindruck zurück; und dieser wurde noch durch das rohe Bedauern unserer Matrosen vermehrt, welche gern an das Land gestiegen wären, um sich der Flüchtlinge zu bemächtigen, und sie im geheim in Carthagena zu verkaufen. In den Gegenden, wo Sklaverei herrscht, wird die Seele mit dem Anblicke des Schmerzes vertraut, und erstickt den Instinct des Mitgefühls, der des Menschen Natur bezeichnen und erheben soll.

Bei der Insel Barù, unter dem Meridian von Punta Gigantes vor Anker liegend, beobachtete ich die Mondsfinsterniß vom 29 März 1801. Der völlige Austritt fand statt um 11 Uhr 30' 12'', 6 mittlerer Zeit. Einige auf dem blauen Himmelsgewölbe zerstreute Dunstgruppen machten die Beobachtung des Austritts ungewiß. Ich maß die Zunahme der Verfinsterung mit dem Sextanten, eine Methode, die den Seefahrern nicht genug anzuempfehlen ist, indem man sie auch bei einem stürmischen Meere anwenden kann, und sie die Beobachtungsmittel vervielfältigt. Um Nutzen aus einer Naturerscheinung zu ziehen, die allgemein als nicht besonders wichtig für die Bestimmung der Längen angesehen wird, muß man auf die zufällige Ausgleichung der Irrungen rechnen können. Hr. Oltmanns *) hat diese Beobachtung erörtert, und daraus die Länge von 5 Uhr 11' 22'' gefolgert. Das Chronometer gab mir 14'', 7 in Zeit, als Unterschied der Meridiane von Punta Gigantes und Carthagera. Während der gänzlichen Verfinsterung hatte die Mondscheibe, wie es fast immer geschieht, ohne zu verschwinden, eine röthliche Färbung; der mit einem Sextantenglas beobachtete Rand aber eine wellige Bewegung, ungeachtet der bedeutenden Höhe des Gestirns. Es schien mir, daß der Mond lichtvoller blieb, als ich ihn je unter der gemäßigten Zone gesehen habe. Begreiflich ist es, daß die Lebhaftigkeit des Lichtes nicht von dem Zustande der Atmosphäre allein, welche die Sonnenstrahlen, mehr oder weniger geschwächt, refractirt, indem sie solche in den Schattenkegel eingehen läßt, abhängt; sondern es wirkt auf sie auch die veränderliche Durchsichtigkeit des Theiles der Atmosphäre, durch welchen wir den verfinsterten Mond erblicken. Unter den

*) *Obs. Astr.*, Theil II, S. 145.

Wendekreisen vermindern eine groſſe Klarheit des Himmels und eine gleichförmige Vertheilung der Dünſte das Verschwinden des Lichts, welches uns die Mondscheibe zuwirft. Besonders auffallend war mir während der Verfinſterung ein Mangel von Gleichförmigkeit in der Vertheilung des durch die Erd-Atmosphäre gebrochenen Lichts. Die Centralregion der Scheibe zeigte eine Art abgeründeter Wolke, einen Schatten, dessen Bewegung von O. nach W. ging. Der Theil, wo der Austritt stattfinden sollte, war daher, einige Minuten vorher, viel heller als der westliche Rand. Soll man diese Erscheinung der ungleichen Reinheit unserer Atmosphäre einer örtlichen Anhäufung von Dünsten zuschreiben, welche durch das Einsaugen eines beträchtlichen Theiles des Sonnenlichts dieses auf einer Seite weniger in den Schattenkegel der Erde eingehen lieſſen? Wenn eine ähnliche Ursache bei Centralverfinſterungen in der Erdnähe zuweilen die Scheibe gänzlich unsichtbar macht, ist es nicht auch geschehen, daſs man nur einen kleinen Theil des Mondes, eine unregelmäſſig ausgezackte Scheibe sah, von welcher verschiedene Theile sich nach einander erhellten?

Am 30 März Morgens umschifften wir die Punta Gigantes, um nach der *Boca Chica*, der jetzigen Einfahrt des Hafens von Carthagena, zu segeln. Von hier bis zum Ankerplatz an der Stadt sind es noch 7 bis 8 Meilen; und obgleich wir einen *Practico* genommen hatten, um uns durch die gefahrvollen Stellen zu bringen, stieſſen wir doch mehreremal auf Sandgrund. Im Augenblicke der Landung hörte ich mit groſsem Vergnügen, daſs die unter Hrn. Fidalgo's Befehlen stehende Expedition zur Aufnahme der Küsten noch nicht in See gegangen sey. Dieser Umstand gab mir nicht allein die Leichtigkeit, mich über die astronomische Lage mehrerer

Städte des Littorals zu vergewissern, die mir als Anhaltspunkt gedient hatte, um die Längen der *Llanos* und des Orenoco chronometrisch zu bestimmen; sondern trug auch bei, mich über die künftige Richtung meiner Reise nach Peru klarer sehen zu lassen. Die Ueberfahrt von Carthagena nach Portobello, und der Uebergang auf dem Isthmus über den Rio-Chagre und Cruces, sind gleicherweise kurz und leicht; allein es stand zu befürchten, daß bei einem längern Aufenthalte in Panama, ehe sich eine Gelegenheit nach Guayaquil fände, die Schifffahrt auf der Südsee in einer den Winden und Strömungen entgegengesetzten Richtung außerordentlich langwierig werden dürfte. Ich entsagte ungern der Hoffnung mit Hülfe des Barometers die Berge des Isthmus zu nivelliren, obgleich es schwer gewesen wäre damals vorauszusehen, daß bis zum Augenblicke wo ich diese Zeilen schreibe, im Jahre 1827, während so viele Messungen auf andern Punkten von Mexico und Columbien gemacht worden sind, man in derselben Unwissenheit über die Höhe des *Gebirgszuges*, welcher die Wasser des Isthmus scheidet, bleiben würde. Alle Personen, die wir um Rath fragten, waren einstimmig uns zu beweisen, daß die Landreise längs der Cordilleren, über Santa Fe de Bogota, Popayan, Quito und Caxamarca, einer Seereise vorzuziehen sey, und uns ein ungeheures Feld zu Nachforschungen darbieten würde. Die Vorliebe der Europäer für die *Tierras frias*, für das kalte und gemäßigte Klima, das auf dem Rücken der Anden herrscht, gab diesen Rathschlägen noch mehr Gewicht. Man wußte uns genau die Entfernungen anzugeben, allein man täuschte sich in der Berechnung der Zeit, die wir gebrauchen würden, um auf Maulthieren dieselben zurückzulegen; und man schien keine Ahnung zu haben, daß ein Weg von 600 Stunden, der bei jedem Schritte für Geographie

und Botanik Interesse darbietet, über 18 Monate erforderte, um von Carthagena nach Lima zu gelangen. Ungeachtet dieses Verzuges, oder vielmehr eben wegen der Langsamkeit, womit wir über den Cundinamarca, durch die Provinzen Popayan und Quito gegangen sind, bereue ich es nicht, der Reise von Bogota den Uebergang über den Isthmus aufgeopfert zu haben. Diese Abänderung meines Weges hat mir Gelegenheit gegeben, die Charte des Rio-Magdalena zu zeichnen, die astronomische Lage von 80 binnenländischen Punkten, zwischen Carthagena, Popayan, dem obern Laufe des Amazonenstromes und Lima zu bestimmen, den Irrthum in der Länge von Quito zu finden, einige tausend neue Pflanzen zu sammeln und nach einem grossen Mafsstabe die Beziehungen zu beobachten, welche die Felsen von Syenitischem Porphyry und Trachyt mit dem Feuer der Vulcane haben.

Die Resultate dieser Arbeiten, deren Wichtigkeit zu würdigen mir nicht zusteht, sind schon vor langer Zeit bekannt gemacht worden. Meine durch Copien seit dem Jahre 1802 in America und Spanien vermehrte, und das Land zwischen Almaguer und Santa Marta, vom $1^{\circ} 54'$ bis $11^{\circ} 15'$ der Breite, umfassende Charte des Rio-Magdalena ist 1816 erschienen. Bis zu diesem Zeitpunkte hatte kein Reisender die Beschreibung von Neu-Granada unternommen, und das Publicum, ausser Spanien, kannte die Schifffahrt des Magdalenastroms nur durch einige von Bouguer verfasste Zeilen: dieser Gelehrte hatte den Strom von Honda abwärts befahren; da es ihm aber an astronomischen Instrumenten fehlte, konnte er blofs 4 oder 5 Breiten, vermittelst eilig gefertigter kleiner Sonnenuhren, bestimmen. Heut zu Tage haben sich die Reisebeschreibungen von America sonderbar vermehrt. Durch politische Ereignisse sind in die Länder, welche sich freie

Institutionen gegeben haben, eine Menge Personen geführt worden, die bei ihrer Rückkunft in Europa sich dann vielleicht zu sehr beeilten ihre Tagebücher bekannt zu machen. Sie haben die Städte, worin sie sich aufgehalten, so wie die Ansichten einiger durch Schönheit der Landschaft ausgezeichnete Punkte beschrieben und uns mit der Kleidung und Nahrung der Einwohner, und den verschiedenen Arten, in Canots, auf Maulthieren, oder auf Menschenrücken zu reisen, bekannt gemacht; und durch diese zum Theil angenehm und belehrend geschriebenen Werke sind die Völker der alten Welt mit denen des spanischen America's, von Buenos-Ayres und Chili bis Zacatecas und Neu-Mexico, vertrauter geworden. Es ist nur zu bedauern, daß öfters der Mangel einer gründlichen Kenntniß der spanischen Sprache und einer gehörigen Sorgfalt für richtige Auffassung der Namen der Ortschaften, Flüsse und Stämme, zu den wunderlichsten Mißverständnissen Anlaß gegeben hat; traurig ist es auch (und die Bewohner des südlichen America's haben sich besonders darüber zu beklagen), daß in einer würde- und geschmacklosen Sprache die Sitten der Einwohner auf die ungerechteste und geringschätzendste Weise geschildert sind. Indem man mit Leichtsinn das Ernsteste der menschlichen Natur berührt, und die Völker wie Individuen charakterisiren will, hat man noch zu unsern Tagen in einigen Reisebeschreibungen jene Aufzählung von Lastern und Tugenden, wodurch die alten Geographien verunstaltet sind, und welche nur auf schwankendem Volksglauben beruhten, wieder aufleben lassen. Man hat vergessen, daß die großen menschlichen Gesellschaften, in allem was ihre Neigungen Edles oder Verkehrtes haben, doch sämtlich eine gewisse Familienähnlichkeit zeigen, und sie sich nur von einander durch stufenweise Schattirungen und einige Ge-

müthsanlagen unterscheiden, deren Unregelmäßigkeit das was man Fehler des Nationalcharakters nennt, ausmacht.

In der verspäteten Herausgabe meiner *historischen Darstellung*, der ich wissenschaftliche Werke von eingeschränktem Interesse habe vorausgehen lassen, sind mir Reisende zugekommen, die America fünf und zwanzig Jahre nach mir durchreist haben. Ich darf mir dessen ungeachtet schmeicheln, daß alles was die folgenden Blätter Wesentliches darbieten, auch heute noch eben so neu sey, als ob ich es unmittelbar nach meiner Rückkehr in Europa bekannt gemacht hätte. Eine solche Behauptung könnte denjenigen anmaßend und verwegen scheinen, welche sich vorstellen, daß eine Region schon bekannt sey, sobald sie in allen Richtungen von Armeen durchkreuzt, oder von einer Menge durch Handelsspeculationen angezogener Europäer besucht worden ist; man wird sie aber tadellos und natürlich finden, wenn man sich auf den Boden hinversetzt, welchen sich der Verfasser dieses Werkes vorzugsweise gewählt hat. Seit der Mitte des 18ten Jahrhunderts, seit den bloß astronomischen Beobachtungen von La Condamine, Bouguer, Don Georg Juan und von Ulloa, bis zu dem Zeitpunkte meiner Reise, ist keine Zeile in Europa bekannt gemacht worden *), welche selbst auf die unvollkommenste Weise von der Gestalt der Oberfläche, der Ausdehnung und Höhe der Hochebenen, den Modificationen des Klima's oder den Mitteltemperaturen, dem Anblicke und der Ver-

*) In Santa Fe de Bogota hat ein lehrreiches Journal von Hrn. Caldas, 1807 und 1808, unter dem Titel *Semanario* herausgegeben, außer der Uebersetzung meines *Tableau physique des régions équinoxiales*, mehrere meteorologische Beobachtungen und einige mit Hülfe des Barometers in den Provinzen Popayan und Antioquia angestellte Höhenmessungen bekannt gemacht.

theilung der Pflanzenwelt, der geognostischen Beschaffenheit des Bodens und den Veränderungen in der Neigung und Intensität der Magnetnadel gehandelt hätte. Die Kriege der Unabhängigkeit haben diese schönen Regionen des Erdballs dem europäischen Kunstfleisse und Handel geöffnet; aber die Schriften, die seitdem über die Republiken Columbien und Peru erschienen sind, rühren von Personen her, welche nach ihren Beschäftigungen, und vielleicht auch nach dem Mafse ihrer Kenntnisse, nicht in dem Stande waren, über die physikalische Geographie der von ihnen besuchten Gegenden Licht zu verbreiten. Ich habe bei der Abfassung meines Tagebuchs alles ausgelassen, was schon über den Anblick und die Bauart der Städte, die Kleidung der verschiedenen Menschenklassen, das Materielle des gewöhnlichen Lebens und die Wege und Transportmittel gesagt worden ist. Ich habe mich besonders jener Polemik enthalten, die das Lesen der Reisen so ermüdend macht, und bei meinem eifrigsten Wunsche Irrthümer zu vermeiden, mich nicht mit den Meinungen Anderer, welche über denselben Gegenstand geschrieben, beschäftigt. Ich wollte der Beschreibung meiner Reise ihre Unabhängigkeit von vorübergehenden Ereignissen, und den ihr eigenen Charakter, den eines wissenschaftlichen Werkes, bewahren. Um diesen Zweck zu erreichen, habe ich vorzüglich getrachtet, der Einbildungskraft das physikalische Bild der Cordilleren *) und der Ebenen dar-

*) Seit dem Monate November 1822 haben drei Reisende, deren Arbeiten ich häufig mit Lob angeführt, die Herren Boussingault, Roulin und Rivero, angefangen, einiges Licht über Theile von Columbien zu verbreiten, die ich nicht habe besuchen können, z. B. über den Weg von Neu-Valencia, durch Merida und Pamplona nach Bogota, über die Ufer des Meta und über die Provinz Antioquia. Ich ver-

darzustellen, jener Kräfte einer gewaltigen und bewegten Natur, die wechselsweise erzeugt und zerstört, jener ewigen Einwirkung, welche die Gestaltung der Erde, der Lauf der Flüsse die sie durchschneiden, die Pflanzenschicht die sie bedeckt, auf den gesellschaftlichen Zustand, die Institutionen und die Schicksale der Völker ausüben.

Während der sechs Tage, die wir in Carthagena verweilten, waren unsere interessantesten Streifereien nach der *Boca Grande* und dem Hügel *Popa*, der die Stadt beherrscht und eine sehr weite Aussicht darbietet, gerichtet. Der Hafen, oder vielmehr die *Bahia*, wenn man die ganze Länge von der Stadt an (bei der Vorstadt *Jehemani* oder *Xexemani*) bis zu der *Cienega* de Coco rechnet, ist $9\frac{1}{2}$ Meilen lang. Diese *Cienega* ist eine der Buchten der Insel Barù, südwestlich vom *Estero de Pasacaballos*, durch welchen man zum Eingange in den *Dique de Mahates* gelangt. Die beiden Enden der kleinen Insel *Pierra Bomba* bilden, nordwärts mit einer Erdzunge des Continents, südwärts mit dem Cap der Insel Barù, die beiden einzigen Einfahrten in die Bai von Carthagena, von denen die erste *Boca Grande*, die zweite *Boca Chica* heißt. Diese ungewöhnliche Bildung des Locals hat seit einem Jahrhunderte Anlaß zu ganz entgegengesetzten Theorien über die Vertheidigung eines Platzes gegeben, der nach der Havana und Portocabello der wichtigste der Terra Firma und der Antillen ist. Die Ingenieurs sind in Widerspruch hinsichtlich der Wahl derjenigen Oeffnung gewesen,

verdanke vorzüglich der Freundschaft des Hrn. Boussingault handschriftliche Noten, die in den *Annales de Chimie et de Physique* herausgegeben worden sind, und welche die Vielseitigkeit und Tiefe seiner Kenntnisse beweisen,

die geschlossen seyn sollte; und man hat nicht, wie in mehreren Werken erzählt wird, nach der Landung des Admirals Vernon, 1741, zum erstenmal den Gedanken gefasst, die *Boca Grande* zu verschütten. Die Engländer nahmen mit Gewalt die kleine Einfahrt, als sie sich der Bai bemeisterten; da sie sich aber der Stadt Carthagera, die tapfern Widerstand leistete, nicht bemächtigen konnten, so zerstörten sie das *Castillo Grande*, auch *Santa Cruz* genannt, und die zwei Schanzen *San Luis* und *San Jose*, welche die *Boca Chica* vertheidigten. Diese Ereignisse machten einen tiefen Eindruck in Gegenden, deren Bewohner an einen ununterbrochenen Frieden gewöhnt waren. Die Sorglosigkeit, mit welcher 1735 der Dienst in der Festung Carthagera versehen wurde, *) war so groß, daß „die Schildwachen ohne abgelöst zu werden, während zwei oder drei Monaten ihre Schilderhäuser bewohnten, darin wie in einem Landhause schliefen, und am Tage zum Arbeiten nach der Stadt gingen.“

Die unnütze Besorgniß, welche die Nähe der Stadt bei der *Boca Grande* einigen Ingenieuren einflößte, war der Grund, weshalb nach der englischen Expedition der Hof von Madrid beschloß, diese Einfahrt bis auf eine Entfernung von 2640 Varas zu schließen. *) Man fand $2\frac{1}{2}$ bis 3 Faden Wasser, und errichtete auf Pfählen eine Mauer, oder vielmehr einen Steindamm, 15 bis 20 Fuß

*) *La entrada antigua era por un angosto canal que llaman Boca Chica*, sagt Don Jorge Juan in seinen an den Marquis de la Ensenada gerichteten geheimen Notizen; *de resultas de esta invasion se acordò dejar ciega y impassable la Boca Chica y volver a abrir la antigua fortificandola.* (Not. secr., T. I. p. 4.)

**) Ueber 1100 Klafter, von denen nur 270 Klafter mit Mauern sind.

hoch. Seine Abdachung nach der Seite des Meeres ist ziemlich ungleich und selten von 45 Grad. Dieses ungeheure Werk wurde unter dem Vicekönige Espeleta im Jahre 1795 vollendet, und hat mehrern hundert Galeeren-Sklaven das Leben gekostet. Nach den Rechnungen, die man in der *Contaduria* findet, haben sich die Kosten auf anderthalb Millionen Piaster belaufen; aber es ist zu vermuthen, daß der General Arevalo 400,000 Piaster, die von den für die Befestigungen der *Boca Chica* und *Castillo de San Lazaro* bestimmten Geldern genommen wurden, hinzugethan hat. Diese Befestigungen sind nach den vom Brigadier Don Augustin Cramer entworfenen Planen seit 1786 ausgeführt worden; doch muß die Zuschüttung der *Boca Grande* nicht diesem geschickten Ingenieur zugeschrieben werden. Als er die festen Plätze Carthagena und Portobelo besichtigte, war die Arbeit schon begonnen, *) und man weiß aus mündlichen Ueberlieferungen, daß er diesem Unternehmen eben so, wie Don Jorge Juan, entgegen gewesen ist. Der Kunst ist es nicht gelungen die Natur zu besiegen. Das Meer arbeitet dahin, durch Anschwemmungen die *Boca Chica* zu schliessen, unterdeß aber unaufhörlich die *Boca Grande* nur zu öffnen und zu erweitern. Die Strömungen, die während eines großen Theils des Jahrs, besonders bei heftigem Wehen der *Vendavalen*, von SW. nach NO. treiben, werfen Sand in die *Boca Chica*, und weiterhin selbst in die Bai. Das Fahrwasser, von 17 bis 18 Faden Tiefe, wird immer enger, **) und wenn man nicht ein

*) *Relacion del Gobierno del Excellentissimo Señor Don Josef de Espeleta, 1796, Part. IV. Cap. 8. Fol. 119 (Manuscript).*

**) Man kann am Fusse der beiden, zur Vertheidigung der *Boca Chica* aufgeführten Forts (San Jose und San Fernando) sehen, wie viel die Erde über das Meer gewinnt. An beiden Seiten haben sich Erdzungen gebildet, so wie auch

regelmäßiges Ausräumen durch Schaufelmaschinen einführt, so werden die Schiffe nicht mehr hinein können ohne Gefahr mehrmals zu stranden. Diese kleine Einfahrt ist es, die man hätte schliessen sollen; sie hat nur 260 Toisen Oeffnung, und das Fahrwasser oder der schiffbare Canal nimmt 110 ein. Die Untiefe der Salmedina macht sie für Schiffe, die aus NVV. kommen, gefährlich, und ihre Entfernung vom Hafen oder Ankerplatze an der Stadt (7 Meilen) würde im Falle eines Angriffs von der Seite des Oceans das Auslaufen der Kriegsschiffe sehr hemmen. In der *Boca Grande* arbeitet die Strömung, die vom Cap *Galera Zamba* herkommt, ohne Unterlaß das zu zerstören, was die Kunst gebildet hat, und die Schleichhändler und Fischer unterstützen diese Arbeit der Wellen. Südwärts ist der Damm auf mehr als 20 Fufs Länge weggerissen worden. Im Jahre 1800 hatte dieser Bruch 9 Fufs Tiefe, und nach einem heftigen Streite zwischen den Behörden, über die Möglichkeit eines feindlichen Angriffs durch die *Boca Grande*, liefs der Commandant des Hafens von Carthagenä, Don Joaquin Fidalgo, alle *Lanchas cañoneras* durch den zerissenen Damm auslaufen. Man hat seitdem um 3 oder 4 Fufs den Grund wieder verringert, allein diese Ausbesserungen sind nicht dauerhaft. Beschliesst man vielleicht einmal die *Boca Chica* aufzugeben, und die *Boca Grande* in den Zustand, den ihr die Natur vorgeschrieben zu haben scheint, wieder herzustellen, so wird man neue Befestigungen südsüdwestlich von der Stadt aufführen müssen. Dieser Kriegsplatz hat von jeher für seinen Unterhalt grofse Geldopfer erfordert, und ist unter der vormaligen spanischen Herrschaft öfters die Ursache der grössten

vor dem Castillo del Angel, welches gegen Norden das Fort San Fernando beherrscht.

financiellen Verlegenheiten gewesen. Die Erbauung der Festungswerke, die Verschüttung der *Boca Grande* und die Rüstungen des Vicekönigs Don Manuel Antonio Flores, *) gaben Anlaß zu der Einführung der Tabaksregie, und zu jenen Bedrückungen eines *Regente Visitador*, die im Jahre 1781 das Volk zu einem Aufstande, anfangs in Socorro und dann in Zipaquira, beinahe vor den Thoren der Hauptstadt Bogota, brachten. Unter der Verwaltung des Vicekönigs Don Pedro de Mendinueta, der den Ruf der ehrenvollsten Uneigennützigkeit hinterlassen hat, beliefen sich die jährlichen Ausgaben der Befestigung, Artillerie und Marine in Carthagenä auf 980,000 Piaster, und die für den Isthmus von Panama auf 400,000 Piaster.

Wenn die Republik Columbia nicht das Vertheidigungssystem für ihre Küsten, die eine Ausdehnung von 660 Seemeilen haben, **) bedeutend vereinfacht, so wird ihr bald nur die Wahl bleiben, die zahlreichen Befestigungen von Cumana, Morro de Barcelona, Guayra, Portocabello, Castillo de San Carlos an der Mündung des Sees Maracaybo gelegen, Toleon de San Jorge de Rio Hacha, Morro de Santa Marta, Carthagenä de Yndias, Portobelo, Fuerte de San Lorenzo de Chagre, Panama und Guayaquil, nach und nach in Trümmer fallen zu sehen, oder aber zu ihren Unterhaltungen jährliche Ausgaben zu machen, die besser für die Vergrößerung ihrer Kriegsmarine angewendet würden. Auf den guten Zustand dieser Marine, auf die Ungesundheit der Küsten und auf eine zweckmäßige Dislocation der Landtruppen, muß sich die Vertheidigung von Columbien gründen.

Die Ungesundheit von Carthagenä, freilich übertrie-

*) Die Schuld des Schatzes belief sich gegen Ende der Administration des Vicekönigs Flores auf 889,400 Piaster.

**) Siehe oben Theil V. S. 178.

ben in den Erzählungen derjenigen, welche die höhern Landstriche (*Tierras frias*) von Columbien bewohnen, wechselt mit dem Stande der grossen Sümpfe, von denen die Stadt östlich und nördlich umgeben ist. Die *Cienega de Tesca* ist über 15 Meilen lang, und verbindet sich mit dem Ocean in der Nähe des Dorfes Guayeper. Wenn in sehr trockenen Jahren das aufgeschwemmte Land das Salzwasser verhindert, die ganze Ebene zu bedecken, so wirken die Ausdünstungen, die sich während der Tageshitze, bei einem Barometer-Stande von 28° und 32°, erheben, nachtheilig auf die Gesundheit der Einwohner. Ein kleiner mit Hügeln übersäeter Landstrich trennt die Stadt Carthagena und die Insel Manga von der *Cienega de Tesca*. Diese Hügel, deren einige über 500 Fufs Höhe erreichen, beherrschen die Stadt. Der *Castillo de San Lazaro* zeigt sich in der Ferne wie eine grosse Felsen-Pyramide; in der Nähe betrachtet, sind seine Befestigungswerke weniger furchtbar. Thon- und Sandschichten, die zur dritten Formation der *Nagelfluhe* gehören, sind mit Ziegelsteinen überkleidet, und geben ein Bauwerk, das sich leicht zerbröckelt. Der mit einem Kloster und einigen Batterien begränzte *Cerro de Santa Maria de la Popa* erhebt sich über das Castell *San Lazaro*, und verdiente schon wegen dieses Umstandes stärkere und ausgedehntere Werke. Das in der Klosterkirche aufbewahrte Marienbild wird seit langer Zeit von den Schiffen verehrt. Der Hügel selbst bildet einen länglichen Rücken, von W. nach O., und endet kuppenförmig, was ihm das Ansehen des Hintertheils eines Schiffes gibt. Der Kalkfelsen, voll Carditen, Meandriten und anderer petrificirten Corallen, gleicht ziemlich dem Tertiär-Kalkstein *) der Halbinsel Araya, bei Cumana.

*) Siehe oben Theil V, S. 596.

Bei losgebrochenen Theilen zersplittert er sich und zerfällt, und die Erhaltung des Klosters, dessen Grundbau so wenig fest ist, wird von dem Volke als eines der größten Wunder der Schutzpatronin des Ortes angesehen. Am *Cerro de la Popa* wird an manchen Stellen eine Breccie von Mörtelkalk sichtbar, der eckige Stücke Lydien enthält. Ist diese Formation von *Nagelfluhe* dem Tertiär corallenkalk aufgesetzt? Kommen die Bruchstücke des Lydiensteins von secundärem Kalk her, *) der dem von Zacatecas und Morro de Nueva-Barcelona gleich ist? Mir fehlte die Zeit diese Fragen zu lösen. Die Aussicht von dem *Popa* ist eine der ausgedehntesten und mannichfaltigsten, die ich kenne. Die Krümmungen und das Zerrissene der Küsten geben ihr einen eigenthümlichen Charakter. Wie man mich versichert, sieht man zuweilen aus den Fenstern des Klosters, und selbst auf offener See, vor dem Castell der *Boca Chica*, die Schneegipfel der *Sierra Nevada de Santa Marta*. Die Entfernung von der *Horqueta* bis zum *Popa* beträgt 78 Seemeilen. Diese Berggruppe, die von einer kolossalen Höhe ist, umhüllen meistens dichte Wolken, und sie bleibt besonders in der Zeit des Jahrs unsichtbar, in welcher die periodischen Winde mit Heftigkeit wehen. Obgleich nur 45 Meilen von der Küste entfernt, kann sie doch den Schiffen, die den Hafen von Santa Marta suchen, so wenig zum Signal dienen, daß die Expedition des Hrn. Fidalgo, während der ganzen Zeit seiner Operationen an den Küsten, nur Einmal die *Nevados* aufnehmen konnte.

Eine dürftige Vegetation von Cactus, *Iatropha gossypifolia*, Croton und Mimosen deckt den kahlen Abhang des *Cerro de la Popa*. Als wir in diesen unfruchtbaren

*) L. c. Theil II. S. 314., Th. V. S. 72.

Gegenden herborisirten, zeigten unsere Führer uns ein dichtes Gebüsch von *Acacia Cornigera*, das durch ein tragisches Ereigniß berühmt geworden. Von allen Arten der Mimosaceen ist diese Akazie diejenige, die mit den stärksten Stacheln bewaffnet ist; es gibt deren von 2 Zoll Länge, welche, da sie hohl sind, Ameisen von außerordentlicher Gröfse zur Behausung dienen. Eine Frau, von der nicht ungegründeten Eifersucht und den Vorwürfen ihres Gatten ermüdet, faßte einen Plan der durchdachtesten Rache. Mit Hülfe ihres Liebhabers gelingt es ihr, jenen gebunden des Nachts in einen Strauch *Mimosa Cornigera* zu werfen. Je mehr er sich sträubt und los zu machen sucht, je mehr zerreißen die holzigen Stacheln des Baumes seine Haut. Auf sein Geschrei kommen endlich Vorübergehende herbei; und finden ihn nach mehrstündigem Leiden mit Blut bedeckt, und fürchterlich von den Ameisen zernagt. Dieses sonderbare, zur Besserung eines eifersüchtigen Mannes ausgesonnene Mittel, ist vielleicht ohne Beispiel in der Geschichte der menschlichen Verderbtheit; es beweist eine Heftigkeit der Leidenschaften der niedern Classen, die man weniger dem Klima als der Rohheit der Sitten zuschreiben muß.

Die wichtigste Beschäftigung, der ich mich in Carthagera widmen konnte, war die Vergleichung meiner Beobachtungen mit den von den Officiern der Expedition des Hrn. Fidalgo aufgenommenen astronomischen Ortsbestimmungen. Niemals ist wohl eine Mittheilung mit größerer Offenheit und Zuvorkommenheit angeboten worden, als die, deren Resultate ich in einem andern Werke aufgezeichnet habe. Schon im Jahre 1787 (unter dem Ministerium des Hrn. Valdes) hatten Don Josef Espinosa, Don Dionisio Galiano und Don Josef de Lanz der spanischen Regierung vorgeschlagen, sie mit der Aufnahme der americanischen Küsten zu beauftragen, um

den *Atlas von Tofino* bis zu den westlichen Colonien ausdehnen zu können. Der Plan dieser Officiere, die seitdem so viele Beweise ihrer Kenntnisse und ihres Eifers gegeben haben, wurde angenommen; aber erst im Jahre 1792 liefen 4 Brigantinen unter den Befehlen des Don Cosme Churruca und Don Joaquin Francisco Fidalgo von Cadiz aus, um ihre wissenschaftlichen Operationen bei der Insel Trinidad zu beginnen. Churruca fing die Aufnahme der Antillen an, die er jedoch nur bis zum östlichen Theile von San Domingo erstrecken konnte. Ein neuer Seekrieg, ferner Klagen die sich in den Colonien über den Kostenaufwand der Expedition erhoben, und Mißverständnisse mit dem Generalcapitän von Portorico und dem Admiral Aristizabal, zwangen Churruca im Anfange des Jahres 1795 nach Spanien zurückzukehren. Der König ernannte ihn zum Befehlshaber des Schiffes *St. Johann*, und er fiel ruhmwürdig in der Schlacht von Trafalgar, kaum 44 Jahre alt. Don Joaquin Francisco Fidalgo und Don Manuel del Castillo betrieben mit mehr Erfolg die Aufnahme des Littorals, von der Insel Trinidad bis zum Escudo de Veragua. Diesen Officiern, so wie den Herren Noguera und Ciscar, verdankt man eines der ausgezeichnetsten Werke der neuern Hydrographie. Da ein Theil der Küsten außerordentlich ungesund ist, sind viele von den Schiff sleuten ein Opfer der Müh seligkeiten und der feuchten Hitze des Klima's geworden. Um die Unterbrechungen zu verhüten, womit ein neuer Krieg mit England seine Unternehmung bedrohte, begab sich Fidalgo selbst nach Jamaica, wo er mit der edelsten Gastfreundschaft empfangen ward. Man versichert, daß die gesammte Arbeit dieser Aufnahme den Cassen von Neu-Granada, während achtzehn Jahren, nahe an andert halb Millionen Piaster gekostet habe. *)

*) *Pombo Informe de 12 novembre 1810*, p. 111. Alles was

Ungeachtet des heftigen Schwankens unseres kleinen Fahrzeugs, gab mein Chronometer von Louis Berthoud die Länge von Carthagena auf 8'' ungefähr so an, wie sie aus allen richtigen Himmelsbeobachtungen hervorgeht. Ich hatte für den Unterschied der Meridiane vom Morro der Havana *) und von Carthagena $6^{\circ} 55' 10''$ erhalten, woraus sich für die Länge des letztern Hafens $77^{\circ} 47' 57''$ ergibt. Die von Herrn Noguera, einem geschickten Mitarbeiter von Fidalgo, beobachtete Sternbedeckung am 23 März gab dem Hrn. Oltmanns $77^{\circ} 48' 15''$. Ich habe (im April 1801) die Neigung der Magnetnadel

dem 69sten Blatte bis zu dessen Schluss vorausgeht, ist vor meiner Abreise nach Berlin, im Frühlinge 1827, in Paris redigirt und gedruckt worden. Die Abfassung der andern Blätter ist nach meiner Rückkehr aus Sibirien und von den Küsten des caspischen Meeres, folglich nach dem Jahre 1829, geschrieben. Diese genaue Anzeige der Daten hat mir unentbehrlich geschienen, um die Weglassung mancher physikalischen Entdeckungen und geognostischen Uebersichten zu rechtfertigen, die mir bei den verschiedenen Epochen der Fortsetzung meiner Arbeit nicht bekannt seyn konnten.

*) *Rec. d' Obs. astr.*, T. II. p. 188. Oltmanns findet, für Carthagena de Yndias, nach den ältern Beobachtungen des Pater Feuillée, Herrera, Don Jorge Juan und Ulloa $5^{\text{st}} 11' 2''$; nach den von Noguera beobachteten Jupiterstrabanten, $5^{\text{st}} 11' 25''$. Er bestimmt sich für $77^{\circ} 50' 0''$ (*l. c.*, p. 172 — 183). Der Schiffscapitän Tiscar hat an Don Felipe Bauza die Resultate von zwei in Carthagena beobachteten Sternbedeckungen und der Sonnenfinsterniß vom 21 Februar 1803 Folgendes mitgetheilt, $77^{\circ} 47' 26''$, 2; $77^{\circ} 48' 22''$, 5 und $77^{\circ} 49' 55''$, 5. Der Durchgang des Merkurs auf der Sonnenscheibe (am 9 November 1802 hat dem Hrn. Tiscar $77^{\circ} 46' 0''$ gegeben; allein dem Hrn. Oltmanns $77^{\circ} 53' 27''$. Ich glaube, daß die Länge von Carthagena zwischen $77^{\circ} 48'$ und $77^{\circ} 50'$ schwankt. Hr. De Maine nimmt sie zu westlich an, indem er sie auf $77^{\circ} 58'$ festsetzt.

39°, 35 (neue Eintheilung) gefunden, und die Intensität von 240 Schwingungen mit 10' Zeit übereinstimmend. Ich bemerke bei dieser Gelegenheit, daß das nämliche Instrument mir in Madrid (Januar 1798) Neigung 75°, 67, und Schwingungen 241 angegeben hatte. Diese Beobachtungen unter einander verglichen, sind sehr wichtig für die Theorie der magnetischen Kräfte geworden, indem sie zuerst gezeigt haben, daß die *isodynamischen Linien* keineswegs parallel mit den Linien *gleicher Neigung* sind, d. h. daß die Kraft nicht abnimmt wie die Neigungen. Ich habe meinen Inclinationscompaß von Borda am Fusse des *Cerro de la Popa*, bei Carthagena, in ein Gebüsch Mimosaceen gestellt, und daselbst die magnetische Abweichung (April 1801) von 7° 2' nordöstlich gefunden. Diese Abweichung scheint zum wenigsten seit dem Jahre 1795 abgenommen zu haben, denn es wäre gewagt sich auf viel ältere Beobachtungen zu berufen. *) Hr. Fidalgo's Expedition hat im Molo von Carthagena, mit einem Teodoliten von Ramsden, gefunden:

im April 1795 — 7° 50"
 im März 1796 — 7° 44"
 im März 1797 — 7° 34"
 im April 1801 — 6° 58".

*) Magnetische Abweichung in Carthagena, Januar 1705, durch den Pater Feuillée beobachtet, 7° 12'; im August 1720, durch den Capitän Matthews, 6° 50' NO. (*Hansteen, Untersuchungen über den Magnetismus der Erde*, Th. I. Anhang, S. 27.) Sind diese Abweichungen nicht zu gering? Die ältern Beobachtungen von Feuillée, Matthews und Harris verdienen wenig Glauben, denn es wäre sonderbar, wenn in demselben Jahrhunderte, und in derselben magnetischen Hemisphäre, die Abweichung von 1795 bis 1801 zu Carthagena abgenommen, und nach Harris in der Havana von 1732 bis 1801 zugenommen hätte. (Siehe oben Th. VI. S. 29.)

Die von Fidalgo mir gefälligst mitgetheilten Beobachtungen sind mit großer Sorgfalt gemacht worden, und der Compafs des Teodoliten von Ramsden hat 1801 bis auf einige Minuten ganz dieselbe Abweichung angegeben, wie der 12 Zoll lange und nach Lamberts Grundsätzen eingerichtete Apparat, dessen ich mich während meiner Reisen bedient habe. Wegen dieser Uebereinstimmung zeichne ich hier nach den ungedruckten Handschriften des Hrn. Fidalgo, die Resultate auf, die sich diesem Seefahrer längs der ganzen Küste der Terra-Firma ergeben haben: Santa Marta (April 1794), Var. nach NO. $7^{\circ} 25'$; Rio-Hacha (Juli 1794), Var. $7^{\circ} 2'$; Vela de Coro (Juni 1794), Var. $5^{\circ} 56'$; Portocabello (März 1774), Var. $5^{\circ} 45'$; La Guayra (Januar 1794), Var. $5^{\circ} 21'$; Morro de Barcelona (December 1793), Var. $4^{\circ} 50'$; Cumana (November 1793), Var. $4^{\circ} 45'$; (ich fand in Cumana: im November 1799, Var. $4^{\circ} 14'$); Insel Trinité in Puerto España (August 1792) $4^{\circ} 36'$. Fügt man zu diesen Resultaten die Abweichungen, die ich im Innern des Landes, *) in Caracas, Hacienda del Tuy, Hacienda de Cura, Calabozo und Caripe beobachtet habe, so wird man, ungeachtet des Einflusses einiger Localstörungen, einen sehr regelmässigen Gang dieser Naturerscheinungen erkennen. Die *numerischen Elemente* in der Theorie des Erdmagnetismus können nur aus Beobachtungen erwiesen werden, die unter sich vergleichbar sind.

Da ich nicht so glücklich war über den Isthmus zu gehen, so habe ich auch nicht durch vergleichende, in kurzen Zeiträumen an der Mündung des Rio-Chagre und im Golfe von Panama gemachte Beobachtungen, **) die oft ge-

*) Theil II. S. 136, 277; Th. III. S. 49, 50, 81, 193 *), 278 ***).

**) Die von Don Jorge Juan versuchten Vergleichen hatten als Resultat die Gleichheit des Niveau's der benach-

äufserten Zweifel über die relative Höhe des atlantischen Oceans und der Südsee lösen können. Ich habe mich beschränken müssen in jedem Hafen, durch die Mittel die mir zur Hand waren, den täglichen Stand des barometrischen Luftdruckes festzustellen. Es kann hier auch nur von der Vergleichung der *scheinbaren Höhen* die Rede seyn; denn die Ungewissheiten, welche noch über die Wirkungen der Capillarität obwalten, erlauben nicht, mit derselben Genauigkeit die *wahren Höhen*, die mittleren des absoluten Druckes der Atmosphäre am Rande des Meeres, zu bestimmen. Indem ich die Ausdehnungen des Quecksilbers auf Null Grad der Temperatur reducirte, *) habe ich für Cumana $0^m, 75858$ gefunden; für Carthagena, $0^m, 75868$; für Vera-Cruz, $0^m, 75859$; woraus sich für den atlantischen Ocean, nach Elementen, denen das Spiel der stündlichen Veränderungen zufällig eine viel grössere Uebereinstimmung gab, als die Natur der Phänomene eigentlich zuläfst, $0^m, 75862$ ergibt. Meine Beobachtungen von Callao und Acapulco haben für die Südsee, auf den beiden Seiten des Aequators, $0^m, 75885$ u. $0^m, 75899$ dargeboten, folglich für die Südsee, wenn man die Beobachtungen immer auf den Nullpunkt der Temperatur reducirt, $0^m, 75892$.

barten Meere angegeben. Siehe mein *Essai polit. sur la Nouv. Exp.* (2 édit.) Th. I. S. 223.

*) Ich habe hier nicht die Fractionen von Linien, die aus den Reductionen entstehen, weggelassen. Es ist in der folgenden Erörterung nur von der relativen Höhe der *tropischen Meere* die Rede (des Meeres der Antillen, und des unter der heißen Zone gelegenen Theils der Südsee). Was meine Vergleichung der verschiedenen Zonen betrifft, habe ich oben (Theil V. S. 707) gezeigt, daß die mittlere Höhe des Barometers etwas grösser auf dem Niveau der europäischen Meere, als dem des Meeres der Antillen ist. Ich habe gleichzeitig der Beobachtungsmethoden gedacht, die diesem Resultate mehr Gewissheit geben können.

Hr. Arago hat schon bei Gelegenheit seiner wichtigen Untersuchungen über die relativen Höhen der Meere einen Theil meiner Beobachtungen erörtert. *)

Die mittleren Resultate, die ich hier bekannt mache, gründen sich auf die Gesammtheit der barometrischen Höhen, welche ich in den Häfen von Cumana, Carthagena, Vera Cruz, Callao und Acapulco beobachtete, und Hr. Oltmanns von neuem berechnet hat, **) indem er sie von

*) *Annales de Chimie et de Phys.* T. I. S. 55 und 64. Zwei barometrische Nivellirungen der Herren Parrot und Engelhardt, die viel Vertrauen einflößen, beweisen, daß das schwarze Meer, an der Mündung des Kuba, entweder um 105 oder 92 Metres (im Mittel 302 Fuß) höher als das caspische Meer an der Mündung des Terek sey. Die Berechnungen der Herren Pansner und Inochodsow über die barometrischen Mittelhöhen von Astrakan und den Ufern der Ostsee, lassen diesen Niveau - Unterschied veränderlich erscheinen, und setzen ihn auf 155 und 185 Fuß. Es ist indessen nicht wahrscheinlich, daß die Ostsee bedeutend niedriger als das schwarze Meer sey. Ich werde an einem andern Orte die von den HH. Helmersen und Hofmann stationsweise von Orenburg bis Gurieff ausgeführten barometrischen Nivellirungen, so wie meine eigenen, an der Mündung der Wolga, in Sarepta und an den Ufern des Don angestellten barometrischen Beobachtungen erörtern. Die Nivellirungen des Hrn. Le Pere geben dem rothen Meere eine Höhe über das mittelländische Meer von 24 bis 30¹/₂ Fuß, je nach dem Stande der Ebbe und Fluth (des hohen oder niedrigen Wassers).

**) Im Januar 1828. Wenn man für die mittleren Höhen des Barometers an den Ufern der beiden Meere, 0^m, 75862 u. 0^m, 75892 annimmt, so handelt es sich nicht, ich wiederhole dies, von absoluten Höhen, sondern von Resultaten, welche die nämlichen Instrumente, oder vielmehr verschiedene, mit einander entweder unmittelbar oder vermittelt eines andern Instruments, verglichene Röhren, gegeben haben. Ich habe mit demselben Barometer meine Beobachtungen in Cu-

der regelmässigen Wirkung der stündlichen Tages- und Nachtabweichungen unabhängig stellte. Ich muß hinzufügen, daß wenn der geringe Unterschied zwischen der Zahl 0^m, 75892, und derjenigen die den mittlern Druck auf dem Niveau des atlantischen Oceans darstellt, nicht den Irrungen der Beobachtung und des Instruments beigemessen werden könnte, daraus sich ergeben würde, daß die Südsee ungefähr um 3 Mètres niedriger als der atlantische Ocean wäre. Andere in Guayaquil und an den Küsten von Truxillo angestellte Beobachtungen würden mir einen Unterschied, der etwas grösser und in demselben Sinn wäre, geben; allein ich muß hier erinnern, daß ich mich meiner Barometer nur bei den geologischen Messungen bedient habe, die weit weniger Präcision als die sehr zart zu behandelnde Bestimmung des relativen Meeresniveau erheischen. Wollte man die Zweifel gänzlich heben, welche noch die große Frage hinsichtlich der relativen Höhe beider Oeane darbietet, so müßte man Beobachtungen, die während eines ganzen Jahres gemacht wären, sammeln, und genauere, langen Landreisen weniger ausgesetzte Instrumente, als ich hatte, zu Hülfe nehmen; man müßte die ungleiche Höhe von

mana, Havana (1801), Batabano und Carthagena angestellt; da aber derselbe im Thale des Rio-Magdalena zerbrach, so habe ich den letztern Hafen von Carthagena nicht unmittelbar mit den Ufern der Südsee vergleichen können; indess ist doch die nämliche Barometerröhre in Popayan, Quito, Truxillo, Callao, Guayaquil, Acapulco, Vera-Cruz, und (im März 1804) in der Havana gebraucht worden. Dadurch habe ich nicht allein die Küsten von Peru mit denen von Vera-Cruz verglichen, sondern ich habe auch, indem ich insbesondere von der Havana die mittlere Barometerhöhe im Jahre 1801 fast gleich mit der von Cumana und Neu-Barcelona gefunden, hiedurch Acapulco und Vera-Cruz mit Carthagena verbinden können.

Ebbe und Fluth in Anschlag bringen, so wie deren verschiedene Stunden in der Lage des Hafens auf den beiden entgegengesetzten Küsten von America, und die stündlichen Abweichungen des Barometers, die, wenn auch regelmäßig in ihren Eintrittszeiten, dieß doch nicht hinsichtlich der abmessenden Quantität ganz so sind, wie man es vorausgesetzt hat. Wie dem auch seyn mag, so beweisen schon die hier angeführten Beobachtungen, daß ein Unterschied des Niveau's zwischen dem atlantischen und dem Südmeer besteht, ein Unterschied, der die Wirkung der Strömung seyn kann, welche gegen die östlichen Küsten des Isthmus treibt, und sehr klein seyn muß. *) Es bedarf ungewöhnlicher Umstände der Strömung.

*) Das Resultat meiner vor mehr als 25 Jahren bekannt gemachten barometrischen Beobachtungen ist so eben durch die von den Herren Lloyd und Falmarc, auf Befehl des Generals Bolivar, in den Jahren 1828 und 1829 ausgeführte geodesische Nivellirung des Isthmus von Panama, bestätigt worden. (*Phil. Trans. for 1830*, S. 84.) Sie haben die mittlere Höhe des Antillen-Meeres nur um $3\frac{1}{2}$ engl. Fuß geringer als die mittlere Höhe der Südsee gefunden; allein zur Zeit der Ebbe ist dieß letzte Meer um einige Fuß niedriger als das Niveau des Meeres der Antillen bei dem Ausflusse des Rio-Chagre. Bei der ungleichen Höhe der Ebbe und Fluth, und bei dem Unterschiede der Eintritte der Fluth nach der Lage des Hafens, geschieht es wohl, daß in dem Zeitraume von 12 Stunden, bald das eine, bald das andere dieser Meere höher ist. Die geodesische Nivellirung der Herren Lloyd und Falmarc gibt als den höchsten Punkt des Weges von Panama nach Cruces und Portobello 633 engl. Fuß an. Dieser Punkt befindet sich in den *Altos de Maria Henrique*. Nach einigen schwankenden, über das Klima und die Vertheilung der Pflanzen eingesammelten Angaben, hatte ich den höchsten Punkt des Weges, der durch den Isthmus führt, auf 550 engl. Fuß geschätzt. (Siehe zweite Ausg. meines *Essai polit.* Th. I. S. 202 — 248.)

mungen, Ausdünstung oder Sinken, um im Niveau große Ungleichheiten hervorzubringen, und Ursachen, die rein örtlich sind, können nach ihrer Natur sich nicht wohl auf die großen Becken der Meere erstrecken. Im Augenblicke meiner Abreise von Paris nach Berlin, im April 1827, habe ich eine schöne Reihenfolge von 58 barometrischen Höhen erhalten, die die Herren Pentland und Don Mariano de Rivero vermittelt eines vorzüglichen Barometers von Fortin, während zwei Tagen und zwei Nächten im Hafen von Callao beobachtet haben. Diese Höhen auf den Nullpunkt der Temperatur reducirt gaben im Junius 1826 für die Ufer der Südsee, 0^m, 76071, eine Höhe, die nur um $\frac{14}{100}$ Millimeter geringer als die ist, welche Hr. Arago als die barometrische Mittelhöhe der Küsten der Normandie bezeichnet. Da nun Hr. Boussingault, im November 1822, mit Hülfe desselben trefflichen Barometers von Fortin im Hafen von Guayra, *) folglich am Rande des Antillen-Meeres, 0^m, 76017 gefunden: so scheint die Vergleichung dieser beiden Angaben (vorausgesetzt, daß die

*) Siehe oben, Theil V. S. 618, Theil V. S. 706. Die mittlere 0^m, 76017 ist von Hrn. Arago aus dem beobachteten Maximum und Minimum genommen worden. Hr. Boussingault bleibt für diese Beobachtungen an der Guayra (indem er sie immer auf Nullgrad der Temperatur reducirt) im Ganzen bei 0^m, 76001 stehen. Die Reductionen gründen sich auf die Arbeit der Hrn. Petit und Dulong. Ich habe übrigens schon anderwärts erwähnt, daß alle diese Resultate nur approximativ sind; denn die stündlichen Beobachtungen müßten sich auf mehrere Monate erstrecken, um den Vortheil der Ausgleichungen zu gewähren. In einem und dem nämlichen Monate können die täglichen Durchschnitte des Maximums und Minimums, bei aller Regelmäßigkeit des Ganges hinsichtlich der Zeiträume, doch nicht zu den nämlichen Stunden auf dieselbe absolute Höhe zurückkommen.

Barometerröhre nicht gewechselt, oder daß sie durch eine von gleichem Durchmesser ersetzt worden) die Resultate zu bestätigen, die ich durch weniger genaue Mittel erlangt hatte.

Wir verlängerten unseren Aufenthalt in Carthagena, so lange es unsere Arbeiten und die Vergleichung meiner astronomischen Beobachtungen mit denen des Hrn. Fidalgo erforderten. Die Gesellschaft dieses ausgezeichneten Seefahrers, die des Hrn. Pombo und Don Ignacio Caverro (ehemaligen Secretärs des Vicekönigs Gongora) wurde für uns eine ergiebige Quelle statistischer Belehrungen. Ich habe mehrmals Gelegenheit gehabt die Memoiren des Hrn. Pombo über den Handel des China und über den Zustand der Bevölkerung und des Ackerbaues der Provinz Carthagena anzuführen. Wir fanden auch im Hause eines Artillerieofficiers (des Brigadiers Don Domingo Esquiaqui) eine sehr merkwürdige Sammlung von Zeichnungen, Maschinen-Modellen, und Mineralien von Neu-Granada. Andererseits boten uns die Processionen der *Pascua* ein Schauspiel dar, das ganz geeignet war, den Grad der Civilisation und die Sitten der untern Volksclassen zu charakterisiren. Die Ruhaltäre waren mit einer ungeheuren Menge Blumen verziert, unter denen *Plumiera alba* und *Plumiera rubra* am glänzendsten prangten. Nichts kommt den wunderlichen Anzügen derjenigen gleich, die eine Hauptrolle in diesen Processionen spielten. Bettler, eine Dornenkrone auf dem Kopfe und ein Crucifix in der Hand, baten um Almosen. Ihr Gesicht war mit einem schwarzen Tuche bedeckt; und so gingen sie von Haus zu Haus, nachdem sie für das Recht zu betteln der Geistlichkeit einige Pia-ster gezahlt hatten. Pilatus war mit einem gestreiften seidenen Rocke angethan, und die Apostel, um einen großen, mit Zuckerwerk bedeckten Tisch sitzend, wur-

den auf den Schultern der *Zambos* getragen. Bei dem Untergange der Sonne, sah man in den Hauptstraßen Gliedermänner, welche Juden vorstellten, in französischer Kleidung, und mit Stroh und Raketen ausgefüllten Leibern, an Stricken, gleich unsern Laternen, aufgehängt. Das Volk wartete Stunden lang auf den Augenblick, wo an *los judios* das Feuer gelegt würde. Man klagte laut, daß wegen der Feuchtigkeith der Luft die Juden nicht so gut wie gewöhnlich brannten. Diese heiligen Ergötzungen (ein Name, den man diesem barbarischen Schauspiel gegeben) sind freilich nicht gemacht, die Sitten zu mildern.

Da wir besorgten der ungesunden Luft von Carthagena zu lange ausgesetzt zu seyn, zogen wir uns am 6 April in das indische Dorf Turbaco (das alte *Taruaco* *) zurück, welches in einer reizenden Lage, am Eingange eines dichten Waldes, ungefähr 5 Stunden südöstlich vom Popa entfernt, liegt. Wir waren froh eine schlechte Herberge (*fonda*) zu verlassen, die mit Soldaten, Ueberbleibseln der unglücklichen Expedition des Generals Rochembeau, angefüllt war. Ihre endlosen Discussionen über die Nothwendigkeit der an den Schwarzen in San-Domingo verübten Grausamkeiten erinnerten mich unwillkürlich an die Begriffe und die Gräuel der Eroberung des 16ten Jahrhunderts. Hr. Pombo überließ uns sein schönes Haus in Turbaco, vom Erzbischof Vicekönig Gongora erbaut. Wir verweilten hier so lange, bis alle Vorbereitungen für unsere Schifffahrt auf dem Rio-Magdalena und für die lange Landreise von Honda nach Bogota, Popayan und Quito voll-

*) Cieça, S. 120. (*Herera*, Dec. I., S. 251.) Der alte Name vom indischen Carthagena war, nach Colon (l. c. S. 346), „*Caramari*, bei der Insel Codago;“ nach Cieça (*Viaje*, S. 20) *Calamar*. Es ist das nämliche Wort; die spanischen Schriftsteller verwechseln oft l und r.

det waren. Kein Aufenthalt in den tropischen Gegenden ist mir reizender als der in Turbaco vorgekommen. Das Dorf ist wahrscheinlich 180 Toisen über der Meeresfläche erhaben. Schlangen sind daselbst sehr häufig, und dringen bei ihrer Ratzenjagd bis in das Innere der Häuser; auch kriechen sie auf die Dächer, um den Fledermäusen nachzustellen, deren Geschrei uns oft des Nachts belästigte. Die Hütten der Indianer deckt eine Platte von jähem Abhange, so daß das Auge überall auf schattige Thäler fällt, die kleine Bäche durchschneiden. Von der Terrasse, die unser Haus umgab, genossen wir, besonders bei dem Aufgange und Untergange der Sonne, den herrlichen Anblick der *Sierra Nevada de Santa Marta*. Diese kolossale Gebirgsgruppe ragt in einer Entfernung von 35 Seemeilen gegen ONO. majestätisch hervor. Wir haben oben gesehen, *) daß nach Winkeln, die auf der Fahrt genommen wurden, die höchsten Punkte der *Sierra Nevada* (des *Picacho* und der *Horqueta*) dreitausend Toisen übersteigen. Der mit ewigem Schnee bedeckte Theil, den man von Turbaco aus am deutlichsten sieht, und der in der Zeit der periodischen Winde durch die Wirkung der herabströmenden Wasser beiträgt, die Temperatur niedriger zu halten, ist wahrscheinlich der Pik von San Lorenzo. Eine dichte Vegetation deckt die Hügel und Ebenen zwischen dem Dique de Mahates und den *Schneebergen*; ihre

*) Theil V. S. 457. Bastidas, der zuerst in der Nähe die *Sierra Nevada* untersuchte, hörte *Tayrona* als die höchste Spitze nennen. (*Her. Dec. I., S. 172.*) Der Capitän Cochran (*Travels in Columbia, 1825, T. I., S. 71*) gibt der *Sierra de Santa Marta* nur 16,419 engl. Fuß absolute Höhe. Ist dieses das Resultat einer wirklichen trigonometrischen Messung? Oder ist sie ihm von meinem alten Reisegefährten, dem Obristen Rieux, der während einiger Zeit Gouverneur von Santa Marta war, mitgetheilt worden?

Frische erinnerte uns oft an die schönen Wälder des Orenoco. Wir waren erstaunt, so nahe den Küsten, in einem seit drei Jahrhunderten von Europäern besuchten Lande, riesenmässige Bäume zu finden, die zu bis dahin unbekannten Arten gehören, als den *Rhinocarpus excelsa* (eine Anacarde, welche die Creolen, wegen der Form ihrer schneckenförmig gebogenen Frucht, *Caracoli* nennen), den *Ocotea turbacensis* und den *Mocundo* oder *Cavanillesia platanifolia*, dessen grosse fünfflügelige Früchte Laternen von geöltem Papiere gleichen, welche an den Zweigen hängen. Wir gingen täglich von 5 Uhr Morgens bis zu einbrechender Nacht im Walde herborisiren; diese langen Spaziergänge würden noch viel grössern Reiz gehabt haben, wenn in diesen fruchtbaren und sumpfigen Gegenden wir nicht von den *Mosquitos*, *Sancudos*, *Xegen* und den unzähligen Arten Schnaken, die ich in meiner Reise am Cassiquiare und Orenoco beschrieben habe, so geplagt worden wären. *) In der Mitte dieser herrlichen Wälder, die der Blüthenduft des *Crinum erubescens* und *Pancratium littorale* durchwürzt, trafen wir häufig auf indianische *Conucos*, nämlich kleine Anpflanzungen von Bananen und Mais, in welche die Eingebornen, stets geneigt die Nähe der Weissen zu fliehen, sich gegen das Ende der Regenzeit zurückzuziehen pflegen. Diese Liebe zu Waldungen und zur Einsamkeit bezeichnet überall die amerikanischen Stämme. Obgleich die spanische Bevölkerung sich mit der indischen von Turbaco vermischt hat, so zeigt diese doch denselben Mangel an Bildung, der in den Missionen der Guayana so auffallend ist. Betrachtet man die Ackergeräthschaften, die Bauart der Bambushütten, die grobe Kleidung und wenige Geschicklichkeit der Eingebornen, so fragt man sich, was die kupfrigen Stämme

*) Theil IV. S. 79 — 105-

seit dem 16ten Jahrhunderte durch die Berührung mit dem gebildeten Europa gewonnen haben?

Die Bewohner von Turbaco, die uns bei dem Sammeln der Kräuter begleiteten, sprachen oft von einer sumpfigen Gegend, in der Mitte eines Palmenwaldes gelegen, die sie mit dem Namen der kleinen Vulcane, *los Volcancitos*, bezeichneten. Sie erzählten, daß nach einer im Dorfe erhaltenen Tradition jene Gegend ehemals entzündet gewesen sey, allein daß es einem guten, durch seine Frömmigkeit bekannten Mönch gelungen sey, durch häufige Besprengung mit Weihwasser das unterirdische Feuer zu löschen, und den Feuervulcan in einen Wasservulcan, *Volcan de agua*, zu verwandeln. Diese Erzählung erinnerte mich an den Streit der Geologen des letzten Jahrhunderts über Neptunismus und Vulcanismus. Der Pfarrer von Turbaco, der Gelehrte des Orts, versicherte uns, daß *los Volcancitos* nichts Anderes seyen als heiße Quellen, in denen Schwefel schwämme, und die bei ihrem Ausflusse aus der Erde, in stürmischem Wetter, eine Art „Stöhnen“ vernehmen ließen. Wir hatten lange genug die spanischen Colonien bewohnt, um zu wissen, wie mißtrauisch man gegen die wunderbaren Erzählungen seyn muß, durch welche die Eingebornen die Aufmerksamkeit der Reisenden gern auf die gewöhnlichsten Naturerscheinungen zu richten suchen; und wir wußten auch, daß diese Erzählungen weniger dem Aberglauben der Eingebornen, als dem der Weißen, der Mestizen und der africanischen Sklaven zuzuschreiben sind. Die Träumereien einzelner Individuen, welche über die fortschreitenden Veränderungen der Oberfläche des Erdballs grübeln, haben zu allen Zeiten und unter allen Zonen das Gepräge historischer Ueberlieferungen angenommen. Ohne daher den vermeintlichen Traditionen von Turbaco Glauben zu schenken, ließen wir uns von den Indianern

nach den *Volcancitos* des Waldes führen, und fanden daselbst das Phänomen der *Salsen* oder *Luftvulcane*, dessen Studium nicht ohne Interesse für die wichtige Kenntniss der Schlammausbrüche ist.

Wir durchschritten in einer Länge von mehr als 2500 Toisen eine dichte Waldung, die mit der *Cavanillesia*, der *Pirigara superba* *) voller grossen Nymphenblüthen, und dem *Gyrocarpus*, dessen Frucht beim Herabfallen sich in der Luft wie ein Federball dreht, angefüllt war. Der Weg zieht sich östlich; allmählich steigt der Boden bis zu einer Erhöhung von 20 oder 25 Toisen über dem Plateau von Turbaco; da aber eine üppige Vegetation denselben überall deckt, so werden nur an einigen Stellen Kalksteinfelsen sichtbar, die viel Meandriten und andere versteinerte Korallen enthalten. Es ist zu vermuthen, dass diese Kalkart zur Tertiär-Formation von Cumana und Cerro de la Popa gehört. **) Man hat uns versichert, dass dieselbe Gebirgsart sich zwischen dem Rio Sinú und den *Savanas altas de Tolú* zeige, wo, nach Hrn. Pombo, man auch die Spuren älterer Formationen, vornehmlich Steinkohlenlager erkenne.

In einem Theil des Waldes von Turbaco, der vorzüglich reich an Palmen ist, befindet sich eine lichte Stelle von 800 Quadratfuss, die von aller Vegetation entblößt, aber mit Gebüsch der *Bromelia karatas*, deren Blatt dem der gewöhnlichen Ananas gleicht, eingefasst ist. Der Boden zeigt auf seiner Oberfläche nur Lagen von grauschwärzlichem Thonschiefer, durch Austrocknung in fünf-

*) Das Geschlecht *Gustavia* von Linné gehört zur Familie der *Lecythis*. Man muss nicht den Baco (*Pirigara superba*) mit dem Chupo (*P. speciosa*) von Mariquita verwechseln.

**) Siehe oben Theil V. S. 596, Th. VI, 1ste Hälfte, S. 40, Th. VI, 2te Hälfte, S. 55 und 92.

und siebeneckige Prismen geborsten. Das was man die *Volcancitos* nennt, sind 15 bis 20 kleine abgestumpfte Kegel, die sich in der Mitte dieses lichten Platzes erheben, und 3 bis 4 Toisen hoch sind. Die höchsten befanden sich auf der Mittagsseite, und ihre Grundfläche hatte zur Zeit, als ich mich in jener Gegend aufhielt, einen Umfang von 220 bis 240 Fufs. Hr. Louis von Rieux, dessen Vater unter dem Ministerium des Hrn. v. Urquijo mit der China-Inspection von Santa Fe beauftragt war, und der sich seitdem in der Vertheidigung seines Vaterlandes, der Republik Columbien, ausgezeichnet, hat die Zeichnung entworfen, die ich in meinen „*Vues des Cordillères et Monumens des peuples indigènes de l'Amérique*“ in Kupfer habe stechen lassen. *) Bei Ersteigung dieser Schlammvulcane fanden wir auf der Spitze jedes Kegels eine Oeffnung von 15 bis 28 Zoll im Durchmesser. **) Ein erhöhter Rand umgibt diese kleinen Krater, die mit Wasser angefüllt sind, aus welchen ziemlich periodisch Luftblasen von beträchtlichem Umfange aufsteigen. Ich habe oft in zwei Minuten fünf solcher Explosionen bemerkt. Die Kraft, mit welcher die Luft aufsteigt, läfst auf einen heftigen Druck im Innern der Erde schliessen. Auch hört man von Zeit zu Zeit ein dumpfes, starkes Getöse, welches um 15 oder 18 Secunden dem Heraustreten der Luftblasen vorangeht. Ich war mit einem in Grade getheilten Gefäße versehen, und indem ich hier die Gasmasse, welche ich in Turbaco chemisch aufgelöst habe, in Trichter aus zusammengerollten Pisangblättern, einsammelte, sah ich mit Erstaunen, daß eine einzige dieser dicken Wasserblasen 10 bis 12 Cubikzoll

*) *Planche XLI.*

**) Einige dieser Oeffnungen waren nur 6 Zoll weit, und ihre Wirksamkeit schien mit ihrer Kleinheit zu steigen.

elastisches Fluidum enthielt. Die Gasausströmungen sind zuweilen so heftig, daß das Wasser aus dem kleinen Krater wie geschleudert wird, oder, nachdem es einen Rifs in den Rand gemacht, an dem Abhange eines Kegels herunterfließt.

Einige der Oeffnungen, durch welche das Gas aufspringt, befinden sich in der Ebene, wo das Erdreich nicht wölbig ist. Ich habe bemerkt, daß wenn die Oeffnungen, die nicht auf dem Gipfel der Kegel befindlich und die mit einer kleinen 10 bis 14 Zoll hohen Thonmauer umgeben sind, beinahe aneinander stoßen, die Ausbrüche nicht gleichzeitig geschehen. Es scheint, daß jeder Krater das Gas durch einen verschiedenen Leiter empfängt, und daß diese Leiter, die sich in einen und den nämlichen Behälter von zurückgepresstem Gas verlieren, mehr oder weniger Hinderniß dem Ausströmen des luftförmigen Fluidums entgegensetzen. Ohne Zweifel ist es dieses Fluidum, dessen Ausdehnung den Thonboden zu Kegeln gehoben hat; und das dumpfe Geräusch, das dem Aufsteigen der Luftblasen vorangeht, deutet wohl an, daß man auf einem der hohlen Erdstriche (*Tierras huecas*) sich befindet, die im südlichen America, selbst entfernt von den Feuervulcanen, so gewöhnlich sind. *) Die indianischen Kinder, die uns begleiteten, halfen uns diese kleinen Krater mit Letten zustopfen; allein das Gas fand beständig seinen Ausfluß aus den nämlichen Punkten wieder, indem es die aufgehäuften Erde über den Rand hinauswarf. Da die *Volcancitos* sich an einem ziemlich begangenen Wege befinden, so haben die Eingebornen oft Gelegenheit sie zu beobachten. Sie versichern, daß seit zwanzig Jahren die Zahl und Form dieser Kegel sich nicht merklich verändert habe, und daß die

*) Siehe oben Cap. VIII., Th. II. S. 159.

kleinen Krater, selbst in den trockensten Jahreszeiten, mit Wasser angefüllt seyn. Die Temperatur dieses Wassers ist nicht höher als die der Atmosphäre. Das hunderttheilige Thermometer zeigte in einem nahen, mit *Ocoteen* und *Caracoli* beschatteten Bache, $23^{\circ}, 7$; in der freien Luft an den *Volcancitos*, jedoch ohne den Sonnenstrahlen ausgesetzt zu seyn, $27^{\circ}, 5$; im Wasser der Krater, auf dem Gipfel der Kegel, sehr gleichmäfsig, 27° bis $27^{\circ}, 2$. Kein leuchtendes Phänomen ist an diesen Orten bemerkt worden; und obgleich die Salsen von Taman, deren Wasser durchgängig kalt ist, bei grossen Ausbrüchen Flammen ausgeworfen haben, so bezweifle ich doch, dafs die oben erwähnte Tradition von dem *Volcan de fuego*, der durch häufige Besprengungen mit Weihwasser in einen *Volcan de agua y de aire* umgewandelt worden, auf alte historische Erinnerungen in Turbaco gegründet sey. Wir konnten ohne Anstrengung mit langen Stangen 6 bis 7 Fuß tief in die Oeffnungen der Krater dringen; der Boden ist von auferordentlicher Weichheit, so dafs sich schwer bemerken läfst, wo man auf den wirklichen Grund der Oeffnung kommt. Es scheint uns, dafs die kleinen Krater der Kegel allgemein nur eine Tiefe von 24 bis 30 Zoll hatten. Das Gas steigt durch eine grauschwärzliche Thonerde, hebt diese auf und trübt das Wasser, von welchem es sich loszubinden scheint. Läßt man dieses Wasser in einem Gefäfse ruhig stehen, so wird es durchaus klar, und behält einen schwachen Alaungeschmack, ohne Schwefel in Berührung *) mit dem Oxygen der Atmosphäre abzusetzen.

*) Fast gänzlich ohne Reagentien, wovon die Büchse zerbrochen war, habe ich in mein Tagebuch nur einige isolirte Thatsachen aufzeichnen können. Das Wasser der *Volcancitos* bräunt nicht den Bleisalpeter; es setzt sich zu Boden durch Verbindung mit Kleesäure und mit Kupfersalpeter.

Die Versuche, die ich in Turbaco über das zu verschiedenen Zeitpunkten in der Oeffnung der Kegel eingesammelte Gasfluidum anstellen konnte, haben mir ein merkwürdiges Phänomen dargeboten; indem sie dahin führen, daß dieses Fluidum fast reines Stickgas sey. Man bemerkt keine Spur des Geruchs von geschwefeltem Hydrogen; keine merkliche Minderung, wenn man das Gas mit Regenwasser *) in der Röhre des Fontana'schen Eudiometers schüttelt; wenig oder fast gar kein Verzehren oder merklicher Niederschlag mit dem Kalkwasser. Hundert Theile Luft von den *Volcancitos* mit hundert Theilen Salpetergas vermischt, zeigten nur eine Verminderung von 5 Theilen, was also kaum $1\frac{1}{2}$ Hundertel Oxygen angibt. Da die Luft der *Volcancitos* einen ganzen Tag hindurch in Verbindung mit Wasser gewesen war, konnte die kleine Masse Oxygen den Luftblasen zugeschrieben werden, die sich vom Wasser der Glocken abgelöst hatten. Bei Wiederholung des Versuches am 17 und 18 April, mit frischer, auf den Kegeln eingesammelter Luft, brachte das Salpetergas nicht mehr Verzehrung wie Kalkwasser hervor. Es war also weder Sauerstoff noch Kohlensäure darin enthalten. Es ist beinahe überflüssig zu erwähnen,

*) Ich habe in Turbaco oft während eines Gewitters, vermittelst der Kleesäure, das Regenwasser untersucht, und es stets ohne Kalk gefunden, wiewohl einige Chemiker das Gegenteil versichert haben. Unter den Quellen von Turbaco ist die von *Aroyo lejos* die reinste, die von *Torecillo* dagegen voller Kalk. In Carthagen de Yndias und der Umgegend bedient man sich nur des Regenwassers. Wenn dieses Wasser an der Stelle, wo es eingesammelt wird, Dächer berührt, die mit Blättern der *Corypha tectorum* gedeckt sind, so wird es mit einem gelblichen und bittern extractiven Stoffe gemischt, was vollkommen die Benennung dieser Art *Corypha*, *Palma amarga*, rechtfertigt.

dafs ein entzündeter Körper beim Eintauchen in eine mit der Luft der kleinen Vulcane angefüllte Flasche, plötzlich erlöscht. Da ich kein Eudiometer von Volta besafs, so konnte ich auch die Frage nicht lösen, ob diese Luft reines Stickgas oder ob sie mit einem kleinen Theil Wasserstoffgas vermischt ist. Erst kurze Zeit nach meiner Rückkehr von Mexico nach Paris vermochten Gay-Lussac und ich zu bestimmen, zwischen welcher Gränze man das in einer grossen Masse Stickgas *) getränkte Wasserstoffgas erkennen könne.

Da die Umgegend von Turbaco, besonders die *Cañaverales* (Zuckerpflanzungen) von phosphorischen Insecten (*Elater noctilucus*) wimmelt, so habe ich die Gelegenheit benutzt, um an der leichten Luft der *Volcancitos* mit diesen Thieren einen Theil der Versuche zu wiederholen, die ich einige Jahre früher mit leuchtendem Holze gemacht hatte. Der Phosphor leuchtete in dieser eben eingesammelten Luft nur während 40 oder 50 Secunden; und die Phosphorescenz des Insectes hörte nach 18 oder 25 Secunden ganz auf; nachdem ich jedoch einige atmosphärische Luftblasen in die Röhre hineingelassen, kehrte sogleich der Glanz zurück. An dem phosphorischen Weidenholze hatte ich dieselbe Erscheinung bemerkt. **) Leuchten der *Elater* und das Holz unter dem Flusswasser, so ist dieses ohne Zweifel dem zuzuschreiben, dafs eine an Sauerstoff reichhaltige Luft in diesem Wasser aufgelöst ist. Es schien übrigens, dafs ein längeres Verweilen in der Luft der kleinen Vulcane den *Elater* erkranken liefs. Zog man ihn aus der Flasche heraus, so war seine Phosphorescenz sehr schwach; stieg aber, wenn man das Thier entweder mit den Fingern kniff, oder wenn man

*) *Journal de Physique, année 1806.*

**) *Humboldt, Ueber den Luftkreis, S. 65.*

vermittelst eines galvanischen Reizes die beiden äussersten Enden seines Körpers mit Zink und Silber berührte. *)

Woher entsteht diese ungeheure Masse Stickgas, die den Luftvulcanen von Turbaco entsteigt, und die man an Einem Tage auf mehr als 3000 Cubikfuß schätzen kann? Während meiner Reise in America war ich sehr geneigt die *Salsen* nur als ein kleines Local-Phänomen zu betrachten. Ich hatte gesehen, daß der *Salzthon* große Massen atmosphärischer Luft in den *Sinkwerken* absetzte, die in der Tiefe gewisser Steinsalzgruben, zur Einlassung des süßen Wassers, gegraben sind, *) und ich bildete mir ein, daß das Stickgas der *Volcancitos* gleichfalls einer in das Innere der Erde eingedrungenen Luft zugeschrieben werden könnte, welche, der Oberfläche sehr nahe, durch die Berührung mit einigen Lagen Thonschiefer zersetzt wären, wie ich deren in den zweiten (und dritten) Formationen längs des Littorals, ***) vom Rio Sinù bis

*) Diese Wirkungen des Lebensreizes bezeugten sich auch in der Phosphorescenz der Medusen. (Siehe oben, Theil I. S. 140.) In dem natürlichen Zustande leuchtet der *Elater* sehr wenig, so lange er ruhig bleibt; doch wird das Leuchten sehr lebhaft, so wie er läuft. Die beiden runden Flecken, die nach dem Willen des Thieres das Licht verbreiten, zeigen hornartige, durchsichtige und mit straffen Haaren besetzte Blättchen, die innerlich mit einer schleimigen, weißgelblichen Materie bedeckt sind, und die, wenn man sie reibt, phosphoresciren. Nachdem ich sie mit einem Zergliederungsmesser abgenommen, leuchtete die Materie noch drei bis vier Minuten auf meinen Fingern. Welches ist die Lebensbewegung, durch welche das Insect nach Belieben die Masse Licht modificirt, die es verbreiten will, eben so wie der *Gymnote* willkürlich die Entladung seiner elektrischen Organe nach Außen richtet?

**) Z. B. in Hallein, in Berchtesgaden.

***) In der Nähe von Carthagena de Yndias zeigt sich eine

an die Küste von Paria, gesehen habe. Ich kannte damals nur durch Erzählungen von Dolomieu und durch einige sehr unvollkommene Beschreibungen die Schlammvulcane von Sicilien, deren schon Strabo erwähnt; *) und das Phänomen der Salsen, die zu gewissen Zeiten Flammen auswerfen, und bei ihrem ersten Ausbruche Steinblöcke herausschleudern, war mir, so wie dem größten Theile der Geognosten jener Zeit, unbekannt. Seit etwa fünfzehn Jahren haben sich unsere Ansichten glücklicher Weise erweitert. Man weiß, daß die thätigen Vulcane, welche Lava, Schlacken, saure Dünste und luftartige Fluiden ausspeien; daß die heißen Quellen, welches auch ihre Temperatur sey; daß die Salsen (kleine Luft-, Schlamm- und Naphtha-Vulcane) und die Erdbeben eng unter einander verbundene Naturerscheinungen, Wirkungen einer nämlichen Ursache sind, deren Centralpunkt sich in einer großen Tiefe des Innern der Erdkugel befindet.

Die *Salsen* oder Schlammvulcane auf der Halbinsel Taman und an den Ufern des caspischen Meeres haben von Zeit zu Zeit große Feuerausbrüche gehabt, deren Flammenwürfe in bedeutender Entfernung wahrgenommen worden, und denen heftige Erderschütterungen vorausgegangen sind, indess zeigt im gewöhnlichen Zustande der Schlammvulcan von Taman, wie ihn Pallas und Parrot beschrieben haben, gleich den *Volcancitos* von Turbaco, nur Pfühle, aus deren Mitte sich nicht Wasserstoff, sondern Stickstoff entwickelt. **) Dagegen hat in der

Formation thonigen Gypses; bei Cumana ist dieser Gypsthon kohlig und erdharzig.

*) Salse von Macaluba, bei Girgent.

**) Parrot's Reise, Theil I. S. 71. *Nouv. Ann. de Chimie*, T. I. S. 58. Ueber die neuerlich im Lande der Birmanen entdeckten Salsen siehe *Leonhard, Min. Taschenbuch*, November 1826, S. 470.

Salse von Terrapilata, in Sicilien, welche Aehnlichkeit mit der von Macaluba hat, der Pater La Via das Gas eines der kleinen Regel anzünden können, und die lasurblaue Farbe hat sich 5 Fufs hoch erhoben. *) Das aus andern Salsen ausströmende gasartige Fluidum ist nicht mit Genauigkeit analysirt worden, und man kennt bis jetzt nicht die Verhältnisse von Wasserstoffgas, Stickgas **) und Kohlensäure, welche diese luftförmigen Mischungen haben mögen. Die in Turbaco und Taman gemachten chemischen Untersuchungen beweisen schon, daß die Behauptung nicht wahr ist, als ob die Schlammvulcane zu allen Zeiten nur Wasserstoff entwickelten. Sie haben ihre Stadien wie die eigentlichen Vulcane (der Vesuv, Aetna, Tonguragua, Cotopaxi), die ganz verschiedene Dünste und luftartige Fluiden in die Atmosphäre ausströmen, wenn sie in Bewegung sind oder in einem Zustande langer Ruhe, wo sie den Solfataren gleichen. Die Vulcane an beiden Ufern des caspischen Meeres, die Hydrogen, Naphtha, Asphalt, thonigen Schlamm und Seesalz hervorbringen, bieten auf einem kleinen Erdstriche eine große Mannichfaltigkeit von eng unter einander verbundenen Naturerscheinungen dar, über welche die „*Umschiffung des caspischen Meeres*“ von Hrn. Eichwald (ehemaligem Professor an der Universität zu Kasan) in diesem Augenblicke herausgegeben, sehr großes Licht verbreiten wird. Man hat zu lange die Salsen von Baku und der ganzen Halbinsel Abcheron mit den Feuern von Pietra Mala in Italien ver-

*) *Giornale Arcadico*, Vol. LXXX., August 1825, S. 174.

**) Wie lange hat man nicht das mit geschwefeltem Wasserstoffgas vermischte Stickgas der heißen Quellen verkannt? *Boussingault* in den *Ann. de Chimie*, Th. XVIII. S. 113, über die heißen Quellen von Mariara und *Anglada*, über die des mittäglichen Frankreichs. *Longchamp*, *sur les eaux d'Enghien* S. 68.

menget. Die Tataren bestätigen, daß die meisten Naphthaschlünde an den östlichen *) und westlichen Küsten des caspischen Meeres sich öffneten, indem sie Flammen auswarfen und Steinblöcke herausschleuderten. Diese Blöcke von bedeutendem Umfange sind in der Nähe der Salsen des Golfs von Balkhan und auf der Insel Tschelekän von Hrn. Eichwald, und bei den beiden Salsen von *Monte Zibio* von Hrn. Bertrand-Geslin untersucht worden. **)

Sie

*) Die Verbindung dieser feurigen Phänomene mit den Granat-Porphyren, den Melaphyren und Syeniten an den östlichen Küsten des caspischen Meeres deutet auf das Daseyn von Felsen von krystallinischem Korn unter dem Muschelkalk von Baku.

**) Ich lasse hier eine Note folgen, welche dieser vortreffliche Beobachter mir über die von dem Schlammvulcane von Monte Zibio ausgeworfenen Felsen mitzutheilen die Gefälligkeit gehabt hat: „Etwa $\frac{3}{4}$ Stunden südwestlich vom Flecken Sassuolo, am Fusse des Monte Zibio, sieht man eine Salse, die vor einigen Jahren sehr starke Ausbrüche gehabt hat, aber jetzt nicht mehr in Thätigkeit ist, und deren Krater ungefähr 20 Fuß Höhe und 40 Schritt im Durchmesser auf seiner Basis hat. In der Mitte dieses Kraters ist ein Loch von 2 bis 3 Quadratfuß, mit einem schlammigen Wasser angefüllt, dem zuweilen Luftblasen entsteigen. Der Rand des Kraters ist auf der südwestlichen Seite spitzig ausgeschweift, und hier finden die Ausflüsse statt. Diese Salse muß, nach den sie umgebenden Trümmern zu schliessen, heftige Wirkungen hervorgebracht haben. Diese Trümmer sind compacter Kalkstein zweiter Formation, mit spathartigen Adern durchschossen, gelbe Kalk- und Glimmerpsammiten. Alle diese Bruchstücke sind mit blauer Thonerde vermischt, der Gyps-Formation des Monte Ventoso und Castel di Gesso ähnlich. Unter dieser Thonerde finden sich auch einige Stücke Selenit. Diese Trümmer liegen in großen Rinnen, die nach Sassuolo hinablaufen. Die Seitenwände des Kraters sind von denselben Steinen wie die Rinnen gebildet. Es ist daher keinem Zweifel unterworfen, daß diese

Sie bezeugen die Wirkung eines elastischen Fluidums, welches die Schichten der zweiten Formation aufgehoben und durchbrochen haben muß. Eine Reihe eng unter einander verbundener, einfacher oder verwickelter, beständig oder mit Intervallen wirkender Naturerscheinungen gibt sich in den Salsen der beiden Continente kund. Diese Salsen sind so mannichfaltig in ihrem Aussehen, daß man sie zu einem gegebenen Zeitpunkte unter einem und dem nämlichen Namen zu bezeichnen Mühe hat. Die unterirdische Hitze, die sich in Zwischenräumen in ihnen entwickelt (z. B. in dem Feueraus-

diese Salse aus der Formation des Macigno mit Gyps besteht, in deren Mitte sie gelagert ist. Alle Bruchstücke des compacten Kalksteins und des glimmerartigen gelben Psammiten mit Spathadern, welche die Salse von Sassuolo ausgeworfen, sind unregelmäßig mit blauer Thonerde vermischt; das Ganze liegt in große Rinnen, die gegen den Flecken, folglich gegen den Fuß des Monte Zibio, hinabgehen. Diese Rinnen sind durch Schluchten durchschnitten, die von dem aus der Salse strömenden Wasser gebildet worden seyn müssen. Man sieht deutlich hier, daß diese Salse sich in der zweiten Formation geöffnet hat; wenn andere sich in der blauen Thonerde dritter Formation geöffnet haben, so ist dieß kein Grund zu glauben, daß sie neuern Erdlagen angehören; sie haben nichts desto weniger ihren Sitz in der zweiten Formation, wie die Feuer von Pietra Mala und Barigazzo. Die Salse von Sassuolo ist die einzige, die nach einem großen Maßstabe wirkt, und doch bietet sie am meisten den Anblick eines kleinen Vulcans dar. Ohne Zweifel sind die Ränder des Kraters wenige Tage nach seinem letzten Ausbruche minder stumpf, folglich viel höher als jetzt gewesen. „Woher das furchtbare Getöse (*blowing of the mountains*), das man im Sommer an den siedenden Quellen des Washita und Little Missouri, südwestlich der Vereinigten Staaten hört? (Siehe Dunbar's Beobachtungen, in dem *Message of the Pres. U. St.*, 1806, S. 168.)

bruche von Gokmali, am 27 November 1827), beweist ihre Verbindung mit sehr tiefen Spalten, mit der gemeinschaftlichen Quelle der Vulcane, der Thermalwasser und der Erdbeben. Wie verschieden sind jene, Flammen und groſſe Felsblöcke auswerfende, Salsen von den friedlichen Luftvulcanen bei Turbaco, die im kleinen die Bergerhöhungen unseres Planeten und der des Mondes durch die Ausdehnung eines elastischen Fluidums darzustellen scheinen!

Unser Aufenthalt in Turbaco war überaus angenehm und nützlich für unsere botanischen Sammlungen. Noch in diesem Augenblicke, da ich nach einem so langen Zwischenraume von den Ufern des *Obi* und den Gränzen der chinesischen Songarei zurückkehre, weilt meine Phantasie gern auf dem Bilde jener Bambuswälder, jener wilden Ueppigkeit des Bodens, wo die Ochydeen sich um die alten Stämme der *Ocotea* und des indianischen Feigenbaums winden; *) der majestätische An-

*) *Neottia squamulosa*, *Vanilla aromatica* und der prächtige *Catasetum maculatum* (der *Cebolleta* der Eingebornen) gleichartig dem *C. macrocarpum* von Cayenne, in Richards Manuscripten beschrieben. Nach diesen Ochydeen will ich andere, zum Theil neue Pflanzen der Flora von Turbaco anführen. *Piper hispidum*, *P. albidum*, *P. tenue*, *Pothos violaceum*, *Paspalum variegatum*, *Panicum jumentorum*, *Urtica ulmifolia*, *U. baccifera*, *Croton ferrugineus*, *Acalypha leptostachya*, *A. caudata*, *Tragia volubilis*, *Passiflora glabrata*, *P. misera*, *Aristolochia turbacensis*, *Gyrocarpus americanus*, *Paullinia turbacensis*, *Triplaris americana*, *Iresine elongata*, *I. elatior*, *Justicia pectoralis*, *Elytraria frondosa*, *Asphelandra pulcherrima*, *Blechnum Brownei*, *Ruellia macrophylla*, *Stachytarphita orubica*, *Ardisia turbacensis*, *Witheringia macrophylla*, *Solanum crotonifolium*, *Cestrum pendulinum*, *Spathodea obovata*, *Amphilophium macrophyllum*, *Cerbera nitida*, *Tabernaemontana jasminoïdes*, *T. tetrastachya*, *Verbesina*

blick der schneebedeckten Berge, die leichten Nebel, die bei dem Aufgange der Sonne auf den Thälern ruhen; die Gebüsche gigantischer Bäume, die wie Laub-Eilande einem Dunstmeere entsteigen, — dieß alles tritt noch unaufhörlich vor meine Erinnerung. Unser Leben in Turbaco war einfach und thätig; wir waren jung, vereinigt durch Neigungen und Sinnesart, voll Hoffnung in die Zukunft, im Begriff eine Reise anzutreten, die uns auf die höchsten Gipfel der Andeskette, vor den Anblick der entflammten Vulcane, in ein beständig durch Erdbeben erschüttertes Land führen sollte; und so fühlten wir hier uns glücklicher, als bei irgend einer andern Epoche unserer weiten Wanderung. Die seitdem verflossenen Jahre, die nicht alle ohne bittere Erfahrungen und Schmerzen gewesen, haben den Reiz jener Eindrücke noch erhöht; und ich darf mich der Hoffnung hingeben, daß mein unglücklicher Freund, Hr. Bonpland, aus der Ferne seines Exils unter der südlichen Hemisphäre, in der Einsamkeit von Paraguay, oft noch mit Freude unserer herborisirenden Streifzüge in Turbaco, der kleinen Quelle von Torecillo, des ersten Anblicks einer blühenden *Gustavia* oder eines fruchtbeladenen *Cavanillesia* gedenkt.

In den zehn Tagen, *) die wir in dem schönen Land-

turbacensis, *Cuparia scrobiculata*, *Hippocratea verrucosa*, *Banisteria tiliaefolia*, *Psychotria ardisiaefolia*, *Vernonia gracilis*, *V. odoratissima*, *Kleinia porophyllum*, *Aralia turbacensis*, *Bunchosia cornifolia*, *Odontandra acuminata*, *Malvaviscus arboreus*, *Cavanillesia platanifolia*, *Pirigara superba*, *Prosopis dubia*, *Neurocarpum macrophyllum*, *Rudolphia dubia*, *Rhinocarpus excelsa*, *Ocotea turbacensis*.

*) Gang des Hygrometers von Saussure, Mittel der Beobachtungen mehrerer Tage:

6^u. Morgens — 89° Th. 49° R.

9^u. — — 87°

hause des Don Ignacio Pombo zubrachten (im Anfange des Monats April), erhielt sich die Lufttemperatur beständig zwischen 23, 7 und 28 hundert. Grad, während sie in Carthagena bis 31° und 34° , 5 stieg, ein Unterschied, der andern Ursachen als der kleinen Erhöhung des Bodens beizumessen ist. In den untern Luftschichten, unbedeutender Höhe, hängt die Abnahme des Wärmestoffs von vielen kleinen Localursachen ab. In den heitern Nächten war der Abendthau stärker, als ich ihn längs den Küsten von Südamerica noch bemerkt hatte. Die Wirkung solcher Ausstrahlung des Bodens gegen einen außerordentlich klaren Himmel liefs mich beinahe vergebens die Bestimmung der Breite von Turbaco, mittelst der grossen Gestirne des südlichen Himmels, suchen; der Thau verhüllte den künstlichen Horizont, und die Sonnenhöhen um die Mittagszeit waren zu gross, um sie mit einem Reflexionsinstrument zu messen. Ich fand die Breite, *) mittelst der Sterne α und β vom Centaur, $10^{\circ} 18' 5''$.

Mittag — 84, 5 Th. 21°

4^U. — — 79 $^{\circ}$

6^U. — — 87, 3

Mitternacht — 89 $^{\circ}$ Th. 18° , 7.

Die Epochen der Ebbe und Fluth waren zu den nämlichen Stunden wie in Cumana. Die Verschiedenheiten des Maximums und Minimums stiegen von 0, 9 bis 1, 5 Linien, vom 14 bis 17 April.

*) Diese in meinem *Recueil d'Observations astronomiques* bekannt gemachten Resultate gründen sich auf die von La Caille, im Jahre 1750, bestimmten Abweichungen der südlichen Sterne. Man mußte zu so alten Bestimmungen seine Zuflucht nehmen, weil 1810 keine andern bekannt waren. Man könnte die Wirkung der *eigenthümlichen Bewegung* der Sterne in einem so langen Zwischenraume besorgen, wiewohl mir Vergleichen mit Sternen, deren

Die Gesundheit des Hrn. Bonpland hatte während unserer Schifffahrt auf dem Orenoco und Cassiquiare so überaus gelitten, daß wir beschlossen dem Rathe der Eingebornen zu folgen und uns mit allen Hülfsmitteln zu versehen, welche damals die Fahrt auf dem Rio Magdalena, für die von Carthagena und Santa Marta nach Honda Reisenden, darbieten konnte. Anstatt in einer Hängematte, oder auf dem Boden auf einem Felle liegend zu schlafen, und auf diese Weise allen Qualen der *Mosquitos* ausgesetzt zu seyn, folgten wir der Sitte des Landes, verschafften uns Matrazen, ein leichtes Feldbett, und besonders einen *Toldo*, nämlich ein baumwollenes Tuch von sehr dichtem Gewebe; das man mit vieler Vorsicht unter die Matraze einschlägt, und so eine Art festgeschlossenes Zelt bildet, durch welches, wenn die Enden des *Toldo* nicht zufällig verrückt worden, die Insecten nicht durchdringen können. Zwei solche in Cylinder von dickem Leder verschlossene Betten machen die Ladung eines Maulthiers aus. Dieser Apparat kann nicht genug gelobt werden, und ist bei weitem den Vorhängen von Gaz (*Mousquitiers*) vorzuziehen, deren man sich in Europa bedient, und die zwar kühler als der *Toldo* sind, aber den Insecten zugängliche Oeffnungen lassen. Unsere Vorräthe (*el rancho*) waren für eine lange

Abweichung nördlich ist, in der Havana bewiesen hatten, daß wenigstens für den Canopus diese eigenthümliche Bewegung sehr gering ist. Endlich hat Hr. Fallows, im Jahre 1824, einen großen Theil dieser Ungewissheiten durch seine vortreffliche, am Vorgebirge der Guten Hoffnung gemachten Beobachtungen gehoben. Setzt man an die Stelle der Abweichungen von La Caille die des englischen Astronomen, und reducirt man diese letztern auf den Zeitpunkt meiner Reise, so findet sich, daß die Correctionen für α Kreuz, nur 2'', 2, für β Centaur 0'', 2, und für den Canopus höchstens 8'', 2 betragen.

Flussreise gemacht, und so verliessen wir Turbaco am 19 April, um 11 Uhr des Nachts. Wir hatten zu Reisegefährten einen alten französischen Arzt, Hrn. v. Rieux, aus Carcassonne gebürtig, und den Sohn des unglücklichen Nariño, von seinem Oheim Don Mariano Montenegro begleitet. Das Schicksal dieser Menschen flöste eine lebhaftere Theilnahme ein, und ihre Unterhaltung vergegenwärtigte betrübend den Zustand der Unterdrückung, worin jenes unglückliche Land damals schmachtete. Hr. v. Rieux, ein lebenswürdiger, sehr gebildeter Mann, war als Arzt des Vicekönigs Espeleta aus Europa gekommen. Politischer Umtriebe beschuldigt, ward er 1794 in Honda aus seinem Hause gerissen, und mit Ketten beladen, nach Carthagen in die Gefängnisse der Inquisition geschleppt. Der Aufenthalt in einem feuchten, ungesunden Orte, verursachte ihm Anfälle chronischer Blindheit. Mehr als ein Jahr verging, ohne dass ihm je erlaubt wurde seiner Gattin und einer alten Mutter, die der Kummer bald dahin riss, von sich Nachricht zu geben. Sein Vermögen wurde zersplittert; da aber nichts zu seiner Schuld aufzufinden war, schickten ihn seine Richter (*baxo partido de registro*), um seiner los zu werden, in die Gefängnisse von Cadiz, wo man sich eben so wenig mit seinem Processe beschäftigte. Er wurde dort mit grösserer Milde behandelt, und es gelang ihm auf die Küste von Africa zu entfliehen. In Tanger fasste er den kühnen Plan nach Spanien zurückzukehren, gerade nach Madrid zu gehen, sich den Ministern vorzustellen, und den Schutz des französischen Botschafters, des tapfern Admirals Truguet, nachzusuchen. Zwei Jahre verlor er mit nutzlosen Sollicitationen. Endlich trat Hr. v. Urquijo an die Stelle des Friedensfürsten. Dieser Staatsmann war ein geschworener Feind der Inquisition, deren Verfolgungen er in jungen Jahren, wegen einiger literari-

scher Versuche ausgesetzt gewesen war, und zu deren Sturz er späterhin beitrug. Die Erzählungen des unglücklichen Hrn. v. Rieux erweckten Hrn. v. Urquijo's Mitgefühl; und durch einen jener wunderbaren, aber zur damaligen Zeit in der Halbinsel so häufigen Glückswechsel, wurde der französische Arzt mit einer Pension von 2000 schweren Piastern in dasselbe Land zurückgeschickt, wo man ihn in Ketten gelegt und eines Staatsverbrechens beschuldigt hatte. Man gab ihm den Titel eines *Generalinspectors des China's*, dessen Bäume zerstreut in den Wäldern wachsen, und übertrug ihm den Anbau des Zimmets und der Muskatnuss, wiewohl der *Laurus* der Provinz Los Canelos und der Otoba, durch ihre specifischen Eigenheiten und die Schwäche ihres Gewürzstoffes vom *Laurus cinnamomum* und *Myristica moschata* von Ostindien durchaus verschieden sind. Man kann sich leicht die Empfindungen vorstellen, mit welchen er denselben Fluß hinaufschiffte, den er in Ketten und als Staatsgefangener einst herabgefahren war. Wir hatten ihn schon in der Havana gesehen, und seine Gesellschaft war uns um so angenehmer, da ihn sein Sohn, ein junger, hoffnungsvoller Mann, begleitete, der Vergnügen daran fand Pflanzen nach der Natur zu zeichnen.

Ein Bürger, dessen Name seitdem in der Geschichte der Revolution *) von Cundinamarca sich ausgezeichnet hat, und der als Präsident der Republik, nach der verlorenen Schlacht von Pasto sein Leben wunderbar rettete, indem er drei Tage lang ohne Nahrung in den Wäldern umherirrte, war zu gleicher Zeit mit Hrn. v. Rieux gefänglich eingezogen worden. Don Antonio Na-

*) *Restrepo, Hist. de la Revol. de Colombie*, T. II. p. 66, 180, 194, ein schätzbares Werk, in welchem aber Hr. Nariño zuweilen mit einer Bitterkeit behandelt ist, die, wie ich hoffe, nicht von der Nachwelt gebilligt werden wird.

riño befand sich in den Gefängnissen von Santa Fe de Bogota, als ich die Reise auf dem Magdalenaflusse mit seinem Sohne, einen Knaben von zwölf Jahren, und seinem Schwager Hrn. Montenegro machte. Dieser letzte hatte sich lange Zeit wegen des Goldstaubhandels (*el rescate del oro de los lavaderos*) im Choco und in der Provinz Antioquia aufgehalten. Er lehrte mich zuerst den kleinen Canal der Raspadura kennen, so wie die Nähe des Golfs von Cupica bei der Mündung des Atrato. *) Es war ein sonderbarer Zufall, daß Nariño's junger Sohn den Strom in dem nämlichen Boote mit dem Unglücksgefährten seines Vaters hinaufschiffte, welchem letztern übrigens der Vicekönig Mendinueta, auf Bitte des berühmten Botanikers Mutis, so viel Milderung in seiner Haft gewährte, als die strengen Befehle des Hofes ihm nur erlaubten. Alles liefs uns damals die baldige Befreiung des Antonio Nariño, einer der kenntnißreichsten Kaufleute im spanischen America, hoffen; allein er hat sein Gefängniß von Bocachica nur verlassen, um als erster Magistrat einer entstehenden Republik eingesetzt zu werden, und der doppelten Gefahr äußerer Vertheidigung und bürgerlicher Unruhen die Stirne bieten zu müssen. Es liegt etwas so Dramatisches in diesem Gemische von Glück und Mißgeschick, daß man mir verzeihen wird, so ausführlich über die Personen gesprochen zu haben, die uns von Turbaco nach Santa Fe begleiteten. Ich habe während meines Aufenthalts in der letztern Stadt Hrn. Nariño nicht in seinem Kerker gesehen; aber einige Jahre später, als er, seiner republicanischen und militärischen Würden schon entsetzt, sich anschickte in sein Vaterland zurückzukehren, um Theil an dem Congresse von Cucuta zu nehmen, kam

*) Siehe oben, Theil V. S. 246, 253, 258.

er nach Paris, und dankte mir für die Sorgfalt, die Bonpland und ich für seinen, durch die Beschwerden der Schifffahrt auf dem Rio Magdalena geschwächten Sohn gehabt hatten. Wunderbares Schicksal der Menschen, die in Zeiten leben, wo große politische Bewegungen die menschliche Gesellschaft erschüttern!

Wegen des schlechten Zustandes der Mündung des Rio Magdalena, von Cieça *) Rio de Santa Marta genannt, gibt es nur zwei Wege nach Honda zu gelangen, entweder wenn man von Santa Marta durch die *Cienega* und den *Caño Sucio* nach *Baranquillo* und *Soledad* geht, oder indem man durch die *Cienega de Pasacaballos* in den Canal (*dique*) von Mahates kommt, der ein zum Theil künstlicher Seitenarm des großen Flusses ist, und der sich in der Richtung von Osten nach Westen, von Barancas Nuevas nach Rocha erstreckt. Da das westliche Ende dieser Durchfahrt, in welcher der Canal sich mit Lachen von salzigem Wasser verbindet, eine schwierige Schifffahrt darbietet, so gehen die Reisenden gewöhnlich von Carthagenä **) durch Turbaco und den Landweg nach Mahates, um sich auf dem *Dique* in einem, näher bei Barancas Nuevas gelegenen Zwischenpunkt, einzuschiffen. Diesen letzten Weg verfolgten auch wir mit dem Gepäck, das wir von Carthagenä nach Lima, eine Entfernung von mehr als 700 Stunden, mit uns schleppen mußten, in fortwährender Hoffnung entweder in Callao oder Valparaiso der Expedition des Capitäns Baudin zu begegnen.

*) S. 63, *Herera*, Beschreibung, welche der 1. Dec. vorausgeht, S. 43.

**) Die Gewalt der periodischen Winde und der Strömungen würde die Schiffe öfters nöthigen östlich hinaufzugehen, selbst wenn die Mündung des Flusses schiffbar und nicht durch Anschwemmungen verstopft wäre.

Wir verliessen Turbaco in einer kühlen dunklen Nacht. Unser Weg führte uns durch einen Bambuswald, dem ähnlich, der sich auf der Strasse von Turbaco nach Ternera findet, und dessen Stämme, am Wipfel gebogen, sich zu einer Höhe von 40 oder 50 Fufs erheben. Die Maulthiertreiber hatten Mühe den Fufssteig zu erkennen, der äufserst schmal und morastig war. Schwärme phosphorischer Insecten erhellten die Spitzen der Bäume, gleich beweglichen Wolken, die ein mildes, bläuliches Licht verbreiteten. Mit Tagesanbruch erreichten wir Arjona; dieses ist die Gränze der Waldung von Bambus, einer baumartigen Grofspflanze, die nur einzelne Gruppen in dem nordöstlichen Theile von Südamerica (an den Küsten von Cumana und Caracas) wie an den Ufern des Cassiquiare *) bildet, während sie gegen NW., und besonders auf den Andes von Quindiu, weite Erdstriche bedeckt, und den wahren Charakter einer *geselligen Pflanze* hat.

Wir schifften über den *Dique*, eine Viertelstunde südwestlich von Mahates, nicht auf einem Flofs, deren es keine gab, sondern in einem kleinen Nachen, der zehn- bis zwölfmal hin und her ging, um unser Gepäck zu holen, während die Maulthiere durchschwimmen mußten. Dieser für den Handelsverkehr von Carthagena so wichtige Canal war damals in dem allerkläglichsten Zustande, mit Schlamm angefüllt, und sieben Monate des Jahrs hindurch beinahe ganz ohne Wasser. Der Boden ist thonig, **) und bei dem grossen Anwachse des Mag-

*) Siehe unsere *Nov. gen.*, T. I. p. 200, und unsere *Plant. équin.* T. I. p. 73. Bl. XXI.

**) In den niedrigen und feuchten Landsirichen der *Altas Savanas de Tolù* und der *Montañas de Maria*, der ersten Stufe des grossen *Gebirgsknotens von Antioquia*, scheinen Thonbänke mit einem sehr zerreiblichen Sandstein abzu-

dalena reißt eine gewaltige Strömung oft die steilen Ufer mit fort, die keinen Widerstand entgegensetzen. Das Erdreich ist so eben, daß die Salzwasser durch die Ebbe bis San Estanislao, wenige Stunden östlich von Mahates dringen. Die spanische Regierung erhob in Friedenszeiten jährlich nahe an 40,000 Piaster Zoll für die Waaren, die durch den Canal gehen, und welche den *dique entero* oder *medio dique*, nach der Wassermasse der Durchfahrt, zahlen müssen. Man kann annehmen, daß 80,000 Piaster hingereicht hätten, um den Canal zu reinigen, und eine Schleuse zu erbauen, durch die man den Ablauf des Wassers hätte reguliren können.

In dem jämmerlichen Dorfe Mahates warteten wir fast den ganzen Tag auf die Lastthiere, die unser Gepäck zum Einschiffungsorte des Rio Magdalena bringen sollten. Die Hitze war fürchterlich; denn in dieser Jahreszeit weht kaum ein Windeshauch. Traurig lagen wir auf dem großen Platze ausgestreckt; mein Barometer, das einzige, das mir damals übrig geblieben, war bei der Ueberfahrt über den *Dique* zerschlagen worden. Ich hatte mir mit der Hoffnung geschmeichelt das Gefäll des Flusses messen, die Schnelligkeit der Strömungen und die Lage der Ortschaften durch astronomische Beobachtungen bestimmen zu können. Nur Reisende begreifen, wie sehr merzlich ein solches Ereigniß ist, das sich mir leider öfters auf den Anden, in Mexico und im Norden von Asien, und jedesmal zu meiner gleich tief empfundenen Betrübniß, wiederholt hat. Von allen Instrumenten, mit denen ein Reisender versehen seyn muß,

wechseln. Die Hochebenen von Turbaco und Arjona erheben sich wie Kalk-Eilande in der Fläche zwischen dem linken Ufer des Magdalena und der den Inseln San Bernardo, Rosario und Galera Zamba gegenüberliegenden Küste.

ist das Barometer, ungeachtet aller seiner Vervollkommnungen, dasjenige, welches ihm die meisten Schwierigkeiten und Kümmernisse macht; und nur die Chronometer, die zuweilen plötzlich, ohne daß man die Ursache errathen kann, ihren Gang verändern, geben noch zu denselben Klagen Anlaß. Hat man, mit physikalischen und astronomischen Instrumenten beladen, Reisen von einigen tausend Stunden über die Continente zurückgelegt, so möchte man in der That am Ende seiner Wanderung ausrufen: Glückliche diejenigen, die ohne Instrumente reisen die zerbrechen, ohne Herbarien die der Nässe ausgesetzt sind, ohne Thiersammlungen die verderben! Glückliche diejenigen, welche die Welt durchstreifen, um sie mit eigenen Augen zu schauen, die trachten sie zu verstehen, und sich den süßen Eindrücken hinzugeben, die der Anblick der Natur hervorruft; ihre Genüsse sind einfach, aber auch ruhig, und der Störung weniger unterworfen!

In den Händen der Eingebornen sahen wir mehrere große *Aras* (*guacamayos*), die sie im nahen Walde getödtet hatten, um sie zu essen. Wir machten uns daran die starken Gehirne dieser Vögel zu zergliedern, die viel weniger Intelligenz als die eigentlichen Papagaien haben. Ich zeichnete *) die einzelnen Theile, so wie sie Bonpland abgelöst hatte, und untersuchte das Zungenbein und den untern Luftröhrenkopf dieser schönen Gattungen, die nur mühsam einige Töne hervorbringen, und deren Stimme so rauh ist. Dieß war eine Art Untersuchung, auf welche Hr. Cuvier ganz neuerlich die Aufmerksamkeit der Anatomen gelenkt, und die auch für mich viel Anziehendes hatte. Ich begann mich über den Verlust meines Baro-

*) *Humb. Obs. de Zoologie et d'Anatomie comparée*, Tome I. p. 18. Pl. 11.

meters zu trösten. Die Nacht erlaubte mir nicht durch eine Sternenbeobachtung die Breite zu bestimmen. Sonnenhöhen gaben mir als die Länge von Mahates, $77^{\circ} 35' 33''$, Carthagena zu $77^{\circ} 50' 0''$ angenommen. Am 20 April, um 3 Uhr Morgens, und bei einer Kühle, die uns köstlich vorkam, obgleich sich das hunderttheilige Thermometer auf 22° erhielt, waren wir bereits auf dem Wege nach dem Einschiffungsplatze des Rio Magdalena, im Dorfe *Barancas Nuevas*. Wir kamen wieder durch einen dichten, majestätischen Wald, der aus Cavanillesia, Bambus, *Palma amarga* und Mimosaceen, vorzüglich der *Inga* mit purpurrother Blüthe, bestand. Auf der Hälfte Weges von Mahates nach Barancas lag eine Gruppe Hütten, die alle aus Bambusrohr erbaut und von *Zambos* bewohnt waren. Die Vermischung der Indier und Neger ist in diesen Gegenden sehr gewöhnlich. Die Frauen der kupferigen Stämme haben eine besondere Neigung für die Africaner, und viele Neger von Choco, aus der Provinz Antioquia und von Simitarra, nachdem sie ihre Freiheit als Lohn der Arbeitsamkeit erlangt, lassen sich im Thale des Flusses nieder. Es ist oft erwähnt worden, wie die Weisheit der ältesten spanischen Gesetze die Freilassung der Neger begünstigte, während andere europäische Völker, die sich einer hohen Bildung rühmen, dieselbe gehemmt und durch das Mißtrauen einer unvernünftigen und unmenschlichen Gesetzgebung erschwert haben.

Ueberall wo die durch den doppelten Trieb der Hitze und der Feuchtigkeit erregte Ueppigkeit der Vegetation es erlaubt, die geognostische Bildung des Bodens zu untersuchen, findet man östlich von Mahates nicht mehr jene neuen Formationen von Kalkstein mit Madreporen angefüllt, die sich zwischen Carthagena und Turbaco erheben. Die herrschende Gebirgsart wird hier ein Sandstein von thonartigem Mörtel, in Schichten ge-

theilt, deren Strich sehr regelmässig von NO. nach SW. geht, *) und deren Neigung 70 Grad nach NW. ist. Ueberall wo ich zwischen dem 4° und 9° ½ nördlicher Breite diesen Sandstein von Neu-Granada habe untersuchen können, besteht er aus abwechselnden Schichten von feinkörnigem, quarz- und schieferartigem Sandstein, und aus wirklichem *Conglomerat*, in welchem eckige Stücke Lydian von 2 bis 3 Zoll Breite, Thonschiefer, Gneis und Quarz eingeknetet sind. Diese Reste von Urfels zeigen sich besonders bei Honda und Espinal. Der Kitt des Sandsteins ist thonig und eisenhaltig, *) selbst zuweilen etwas kieselartig. Die Farben des Felsen wechseln zwischen gelblichem Grau und bräunlichem Roth. Diese letzte Schattirung ist der Eisensäure zuzuschreiben; auch findet man durchgängig sehr compactes Brauneisenerz, in welchem Sandstein nesterweise in kurzen Schichten und unregelmässigen Gängen eingeknetet ist. Der Lydianstein, vom schönsten Schwarz, und selten durch Quarzadern durchschnitten, ist viel häufiger in den groben Agglomeraten, als es die Fragmente von Urfels sind. Ueberall zeigt sich in Masse mehr feinkörniger, schieferiger Sandstein, als grobstückige Conglomerate. Wir werden bald sehen, wie auf den Höhen von 800 und 1000 Toisen über dem Meeresspiegel diese Conglomerate fast gänzlich verschwinden. Bei Zambrano, auf dem westlichen Ufer des Rio Magdalena, im Süden von Teneriffa, nimmt der Sandstein eine Construction von kleinen Kugeln an. Ich habe dort abgeplattete Kugeln von 2 bis 3 Fufs Durchmesser gesehen, die sich in 12 bis 15 concentrische

*) Nach dem Compafs von Freiberg, Stunden 5, 4.

**) Wo diese Bänke eisenhaltigen Sandsteins mit leicht zu zerlegendem thonigem Sandstein wechseln, bilden sie Vorsprünge am Ufer; Streifen die mehrere Fufs hervortreten.

Schichten zerlegen lassen. Der Sandstein dieser Kugeln, die sich bei dem *Desembarcadero* von *Barancas Viejas* auf der Oberfläche des Bodens, in Form von kleinen konischen Erhöhungen zeigen, ist außerordentlich feinkörnig.

Indem ich dieses Kapitel hier beschliesse, führe ich noch einige allgemeine Beobachtungen an, nach welchen diese Formation des *Dique* von Mahates und des Thales vom Rio Magdalena sich als genau verbunden mit der grossen Formation der Ebenen (*Llanos*) des Orenoco darstellt. *) Eine Masse Sandstein von ungeheurem Umfange deckt fast ohne Unterbrechung nicht blofs die untern mitternächtlicheren Regionen von Neu-Granada, zwischen Mompox, Mahates und den Gebirgen Tolú und Maria, sondern auch das Becken des Magdalena, zwischen Teneriffa und Melgar, so wie das des Rio Cauca zwischen Carthago und Cali. Einige zerstreute Fragmente von Schiefersandstein oder *Kohlenschiefer*, die man an der Mündung des Rio Sinú, **) östlich vom Golf von Darien, gefunden, machen es sehr wahrscheinlich, dafs jene Formation sich selbst bis zum Rio Atrato und dem Isthmus von Panama erstreckt. Sie erhebt sich zu bedeutenden Höhen auf dem östlichen Zweige der Cordilleren, gegen die Paramos von Chingasa und Suma Paz. Ich habe den Sandstein von Neu-Granada, fast ohne ihn einen Augenblick aus dem Gesichte zu verlieren, vom Thale des Magdalena (von Honda und Melgar) über Pandi, bis zur Hochebene von Bogota, ja selbst bis über den See Guatavita und die Capelle Unserer Lieben-Frauen von Montserrate, verfolgen können. Er lehnt sich an die grosse Bergkette, welche die Wasserscheide zwischen

*) Siehe oben, Th. V. S. 576.

**) Theil VI. 2te Hälfte S. 55.

dem Flußgebiete des Magdalena, und dem des Meta und Orenoco bildet, bis zu einer Höhe von 1800 Toisen über dem Meeresspiegel. Mehrere secundäre Erdlagen (der Sandstein mit Lagen von wirklichen Steinkohlen, Gyps in Begleitung von Steinsalz, eine Kalkart fast ohne alle Versteinerungen), die man auf der Hochebene von *Bogota* für eine Gruppe örtlicher *Formationen* halten möchte, füllen das Bassin von Funza an, und steigen in Schluchten hinab, deren Niveau 7000 Fuß tiefer ist. Auf dem Wege von Honda nach Santa Fe scheint die Sandsteinlage allerdings in der Ausdehnung ihrer *obern Decke* durch den Uebergangsthonschiefer von Villeta *) unterbrochen; allein die Lage der Salzquellen von Pinceima und Pizarà, bei Muzo, läßt mich glauben, daß auch von dieser Seite, an den Ufern des Rio Negro, dem Nebenflusse des Magdalena (zwischen dem Hornblende- und Kohlenschiefer von Muzo, der Smaragden enthält, und dem Uebergangsschiefer mit Kupferadern von Villeta), der Steinkohlensandstein und der salzsaure Gyps von der Hochebene von Bogota und Zipaquira, mit den gleichnamigen Sandstrichen, die das Thal des Magdalena, zwischen Honda, der Meerenge von Carare und Zambrano anfüllen, in Verbindung steht. Der Sandstein der niedrigen Regionen, überall wo er nicht mit Lagen von Felskrystall (gemeiniglich primitive oder intermediäre genannt) abwechselt, zeigt ziemlich horizontale Schichten. Der Sandstein der Hochebene von Bogota und der welchen man im Hinaufsteigen zu den beiden Capellen oberhalb der Stadt Santa Fe, in einer Höhe von 1650 und 1687 Toisen, bemerkt, besteht gleichförmig aus sehr feinen Quarzkörnern. Man findet in demselben fast keine Spur mehr von Lydian; die Quarzkörner sind so dicht an

ein-

*) Intermediär-Schiefer,

einander, daß der Fels zuweilen das Ansehen eines körnigen Quarzes annimmt. Aus diesem nämlichen quarzigen Sandsteine ist die natürliche Brücke von Icononzo gebildet, über die wir bei unserer Reise von Santa Fe nach Popayan und Quito gekommen sind. Mit Ausnahme des Brauneisenerzes, und (was ziemlich merkwürdig ist) mit Ausnahme einiger zerstreuten Nester von sehr reinem Graphit, enthält diese Formation auch, selbst in allen Höhen, Striche von Braunthon, der sich fett anfühlt, und nicht glimmerartig ist. In Gachansipa, Chaleche und an dem Hügel von Suba, im Bassin von Bogota, wird dieser Thon zuweilen kohlenstoffhaltig, und geht in *Brandschiefer* über. Das *abführende* Salz von Mesa de Palacios, bei Honda, ist eine in diesen Gegenden berühmte schwefelsaure Magnesia, die sich auf den Thonschichten des Sandsteins ansetzt. Fast nirgends zeigt diese Felsart fremdartige strichweise vermischte Farben, noch die abgesetzten linsenförmigen Thonmassen, die besonders in Deutschland den *bunten Sandstein* auszeichnen.

Dieser allgemeinen Uebersicht füge ich noch einige Betrachtungen über die Lagerung der in Frage stehenden Felsart hinzu. Ich habe die thonige Sandstein-Formation des Rio Magdalena und des Plateau's von Bogota, unmittelbar auf einem schönen Granit ruhen sehen, der mit Turmalinen angefüllt ist (Peñon de Rosa, nördlich von Banco, und am Wasserfalle der Peña, bei Mariquita); so wie auf dem *Gneis* (Rio Lumbi, bei den Silberminen von Santa Anna); auf dem Uebergangsthonschiefer (zwischen Alto de Gascas und Alto del Roble, nordwestlich von Santa Fe de Bogota, wenn man gegen Villeta hinabsteigt). Ich kenne bis jetzt keine andere *secundäre Gebirgsart*, die unter dem Sandsteine von Neu-Granada gelagert sey. Diese Formation enthält Höhlen bei Facativa und Pandi; sie hat mächtige Schichten, nicht von

Braunkohle, aber von blätteriger compacter Steinkohle, mit *Pechkohle* vermischt, zwischen La Palma und Guaduas, in einer Höhe von 600 Toisen; bei Velez und der Villa de Leiva; in Chipo, bei Canoas, in Suba, auf dem Cerro de los Tunjos, in der grossen Höhe von 1370 Toisen. Die Reste organischer Körper aus dem Thierreiche sind in diesem Sandsteine ausserordentlich selten. Ich habe nur ein einzigesmal kaum mikroskopisch zu erkennende Trochiliten in einer Schicht eingeschalteten verhärteten Thons gefunden, südlich von Icononzo, im Cerro du Portachuelo. Es wäre möglich, daß die Steinkohlen von Guaduas und Canoas ein neuerer, über den Sandstein von Bogota gelagerter Boden sind; indess hat mir nichts diese Vermuthung anzukündigen geschienen. Ich weis, daß in Europa die pechartige Steinkohle (*Pechkohle*) ganz besonders der Braunkohle des tertiären Sandsteins und den Basalten angehört; allein sie bildet auch, ganz unbestreitbar, kleine Lagen in der Schieferkohle des Bodens von rothem Sandstein und Quarzporphyr.

Die Formationen, welche den Sandstein von Neu-Granada bedecken, und ihn ganz besonders als rothen Sandstein in der Reihenfolge der secundären Felsarten zu bezeichnen scheinen, sind der stinkende Kalkstein (Zusammenfluß des Caño Morocoy und des Rio Magdalena) und der blätterige Gyps (Becken von Rio Cauca, bei Cali, und des Rio Funza, bei Santa Fe de Bogota). In diesen zwei Becken des Cauca und des Funza, deren absolute Höhe um 900 Toisen verschieden ist, sieht man von unten nach oben drei Formationen ganz regelmässig auf einander folgen, die des rothen Sandsteins oder der Steinkohle, des blätterigen Gypses, und eines compacten Kalksteins. Die zwei letztern machen vielleicht nur eines und das nämliche Terrain aus, das die Formation des Zechsteins darstellt, und der in diesen hohen tropischen

Regionen gewöhnlich ohne alle Versteinerungen ist, doch im Thale des Magdalena, bei Tocayma, einige Ammoniten, Wirbelbeine von Krokodilen und Abdrücke von Fischen *) enthält. Gyps fehlt oft, allein in der grossen Höhe von 1400 Toisen (in Zipaquira, Enemocon und Sesquiler) hat er Salzsäure, und in graubraunem Thon und Salzthon mächtige Lagen von Steinsalz, die seit Jahrhunderten sehr benutzt werden. Diese Lagen, womit die Zerklüftungen ausgefüllt sind, scheinen nach genauern, neuerlich in Europa gemachten Beobachtungen, ohne Zweifel durchgängig dem *Keuper-* und *Muschelkalk* anzugehören, d. h. viel neuern Formationen, als der Zechstein ist; so wäre es auch möglich, daß im Bassin von Bogota der rothe Sandstein unmittelbar mit diesen salzsäuren Formationen bedeckt wäre, und daß der Gyps von Zipaquira und der Kalk von Tocayma dem wahren Zechsteine gleich fremd wären; meine Reisejournale erlauben mir nur diese Zweifel anzudeuten, deren Lösung Geognosten zukommt, die jene tropischen Himmelstriche unter dem Einflusse neuer Ideen über die Typen der ausgebreitetsten Formationen einst besuchen werden.

Nach allen Thatfachen, die ich über die Lagerung des Sandsteins von Neu-Granada vereinigt habe, zögere ich nicht, diese Felsart, welche eine ungewöhnliche Entwicklung genommen, als rothen Sandstein, und nicht als bunten Sandstein (bei Nebra) anzusehen. Ich weiß, daß häufig Lagen von Thon und Brauneisenerz sich besonders in diesem bunten Sandsteine entwickelt haben, und daß die Massen von Roggenstein oft in dieser Gebirgsart fehlen. Es ist keinem Zweifel unterworfen, daß in Europa

*) Fische mit grossen Schuppen. Hr. Valenciennes, der ein Probestück, das ich dem Berliner Museum übergeben, untersucht hat, setzt diesen Fisch nach der Form seines Rückens und der Seitenlinie in die Gattung der *Sudis*.

dieser über den Zechstein gelagerte bunte Sandstein auch einige Spuren von Steinkohle, kleine Lagen von sehr quarzigem Sandsteine (körnigem Quarz) und Steinsalz enthält. Alle diese Analogien würden mir sehr wichtig scheinen, wenn Lagen von grobem Conglomerat, die in den untern Erdschichten mit Lagen von feinkörnigem Sandsteine abwechseln, und wenn eckige Stücke Lydian und selbst Gneis und Glimmerschiefer, die in den eingeschobenen Conglomeraten eingeknetet sind, nicht den Sandstein von Neu-Granada, als die Parallele des rothen Sandsteins bezeichnen. Wo der bunte Sandstein (wie im Norden von England oder an der Wimmelburg in Sachsen) Granit und Syenit-Theile zeigt, sind diese geründet, und bloß mit Thon umhüllt; sie bilden nicht ein compactes, festes Conglomerat von eckigen Stücken, wie im rothen Sandsteine oder in der Steinkohle. Diese letzte Gebirgsart, die älteste unter denen der zweiten Formation, kommt im Mansfeldschen wie in Neu-Granada sehr häufig in eingeschobenen Massen von Thon *) und kleinen Lagen von braunem und rothem Eisenerz vor. **) Die kleinkügelige Structur, wie der Sandstein an den Ufern des Magdalena, bei Zambrano, zeigt, findet sich auch im rothen Sandsteine oder in der Steinkohle in Ungarn, bei Klausenburg, so wie im alten und weißlichen Conglomerat ***) in Sachsen, der den Steinkohlen-Sandstein mit dem Zechsteine verbindet, und selbst in der Nähe von Lausanne, im Aargau (tertiärer Sandstein mit Braunkohle). Das Ganze der Verhältnisse in den Lagerungen ist es, wodurch das Alter einer Formation bestimmt wird; nicht durch Zusammensetzung und Structur allein. Es gibt Länder, wo der rothe Sandstein und bunte Sandstein als

*) Bei Crefeld, Eisleben und Rothenberg.

**) Bei Burgörner und Hettstädt.

***) Der Weiß-Liegende von Helbra.

eine und die nämliche Formation können betrachtet werden, in welcher Zechsteinschichten sich entwickelt vorfinden oder gänzlich fehlen.

Der rothe Sandstein von Neu-Granada scheint in dem nördlichen Theile des Beckens vom Rio Magdalena, zwischen Mahates, Turbaco und der Küste des Antillen-Meeres, unter einen mit Sternkorallen und SeemuscheIn angefüllten Tertiär-Kalk hinab zu gehen; steigt man aber zu einer Höhe von 1400 Toisen, so ist die Kalk- und salzsaure Gypsformation, die auf dem rothen Sandstein ruht, im Campo de Gigantes, westlich von Suacha, im Bassin von Bogota, mit Anschwemmungen ungeheurer Knochen von Mastodonten bedeckt. Der Tendenz der neuern Geognosie zufolge, die den Bereich der dritten Formation auf Kosten der zweiten ausdehnt, könnte man versucht seyn, den Sandstein von Honda, den Gyps mit Steinsalz von Zipaquira und den Kalkstein von Tocayma und von Bogota als spätere Formationen, wie die der Kreide, anzusehen. Nach dieser Hypothese wären die Steinkohle von Guaduas und Canoas Braunkohle, das Steinsalz von Zipaquira, Enemocon, Sesquiler und Chamesa Ansätze dritter Ordnung, wie man es von vielen Salzlagern in Toscana, dem östlichen Europa und Asien behauptet. Ich bin bis jetzt noch nicht so glücklich gewesen, Abdrücke von Farrenkräutern in der Steinkohle von Canoas zu sehen; aber auf dem Plateau von Neu-Granada widerspricht jenen Hypothesen, welche die zweite Formation in die dritte verwandeln, die Seltenheit, oder vielmehr der fast gänzliche Mangel von Fossilien organischer Körper, bis zu einer senkrechten Höhe von 10,000 Fufs, die Mächtigkeit jener arenacirten und kalkartigen Lagen, welche gleichförmig vertheilt, sehr compact, durchaus nicht mit Sand vermischt und ohne alle Nieren von Kiesel und kieselartigen Anhäufungen sind.

Es scheint, daß der Sandstein, den ich bis auf eine

Höhe von 1700 Toisen im westlichen Theile des Paramo de Chingasa gefunden habe, sich über den Kamm der östlichen Cordilleren hinzieht, und bis zu den Ebenen von Casanare erstreckt; wenigstens haben Boussingault und Rivero, die einzigen Geognosten, die nach mir jene Gegenden besucht, den rothen Sandstein auf den Hochebenen von Barquesimeto, Tocuyo, Merida und Truxillo gefunden, so wie wirkliche Steinkohle bei Carache, südlich vom Paramo de las Rosas. Die Lager von Steinsalz und die Salzquellen folgen sich über die östliche Cordillere (diejenige woran die Stadt Santa Fe de Bogota liegt) vom Thale des Rio Negro, Nebenflusses des Magdalena, bis zu dem Thale des Meta, Nebenflusses des Orenoco; von Pinceima und Zipaquira bis Chita, Chamesa und Receptor, in einer Richtung von SW. nach NO. Es ist wie eine Kluft von Salzsäure, welche die Längenaxe der Cordilleren durchschneidet. Diese Gleichheit von Secundär-Formationen, oder Lagerungen gleichförmig vertheilten Sandsteins (wiewohl unter sehr verschiedener Neigung der Lagerstätten) in den niedrigen Gegenden des Magdalenastroms und den Ebenen zwischen dem Meta und dem Apure, wie auf den Plateaux und dem Rücken der Gebirge, scheinen mir, in dem gegenwärtigen Zustande unserer Kenntnisse, unverwerfliche Anzeigen der *Erhebung* der ganzen Kette. Dieses sind geognostische Thatsachen, die (nach Hrn. Pentland) sich auch in dem Sandsteine der niedrigen Gegenden von Chili, auf dem Plateau von Titicaca und den Ufern des Beni finden, und die in sehr natürlicher Verbindung mit den Thatsachen stehen, welche die Herren Leopold von Buch und Elie von Beaumont mit so vielem Scharfsinn auf dem alten Continent, über die Entstehung der Berge und ihr relatives Alter, eingesammelt haben.

Z u s ä t z e.

Um diesen dritten Theil zu ergänzen, dessen Herausgabe lange Zeit durch meine Reise in die Gebirge des Urals und Altai, an der Gränze der chinesischen Songarei und den Ufern des caspischen Meeres unterbrochen worden ist, füge ich hier noch hinzu: 1) einige genaue Angaben über die astronomische Geographie der Insel Cuba; 2) statistische Tabellen dieser Insel, welche die Fortschritte der Cultur, des Handels und Wohlstandes vom Jahre 1826 bis zu dem Ende des Jahres 1829, nach officiellen Actenstücken, erweisen; 3) die Resultate aller Beobachtungen über die Neigung und Intensität der Magnetnadel, welche ich während meiner Reise nach den Aequinoctial-Regionen gesammelt habe.

I. Astronomische Geographie der Insel Cuba.

Bei dem geographischen Atlas der dieses Werk begleitet sowohl, als bei meinem Atlas von Mexico, ist es meine Absicht gewesen, die Geographie des Innern von America, nach den Resultaten der astronomischen Beobachtungen zu berichtigen, die ich gesammelt, und größtentheils im Laufe meiner Reisen nördlich von den Parallelkreisen von Lima und dem Amazonenstromen berechnet habe. *) Einen Theil der Karten

*) Siehe die Resultate dieser ersten Berechnungen, von denen mehrere Abschriften in America im Umlaufe sind, mit den definitiven Resultaten des Hrn. Oltmanns verglichen, im *Recueil d'Obs. astr. et de mesures barom.*, T. I. p. XX, den ich von 1807 bis 1811, mit diesem fleißigen und bescheidenen Gelehrten gemeinschaftlich herausgegeben habe.

habe ich an Ort und Stelle selbst, oder nach meiner Rückkehr nach Europa, gezeichnet; andere sind, entweder nach meinen Skizzen vollendet, oder nach der Gesammtheit der von mir geprüften Positionen, von den geschickten Geographen verfaßt worden, die an der Herausgabe meiner Arbeiten Theil nehmen wollten. In dem einen und dem andern Falle können die Irrthümer in dem Atlas des Aequinoctial-America's nur mir allein beigemessen werden. Ich darf mir schmeicheln, daß man bei Beurtheilung meiner Versuche, die Geographie des spanischen America's immer mehr zu vervollkommen, den genauen Zeitpunkt berücksichtigen wird, wo jede Karte erschienen ist. Man wird untersuchen, ob der Verfasser alle damals vorhandenen Materialien, von denen er Kenntniß haben konnte, benutzt, sie mit Richtigkeit aneinandergestellt, und ob er die Anzahl derselben durch seine eigenen Beobachtungen bereichert hat.

In Ländern, die der Schauplatz großer geodesischer Operationen gewesen sind, wird das Aufzeichnen und die Abfassung einer Karte eine graphische Arbeit von außerordentlicher Einfachheit; die Combinationen hören auf, so wie man durch ein Triangelnetz mit Genauigkeit die Verhältnisse der Entfernung und Lage bestimmt hat. Die Geographie von America hat noch lange nicht jenen Zustand der Vervollkommnung erreicht, der ein ungewisses Herumtappen und die schwierige Wahl zwischen Materialien von ungleichem Werthe ausschließt. Ein großer Theil der Küsten (im Norden von Cuba, im Choco, in Guatemala und Mexico, von Tehuantepec bis San Blas), ist noch nicht mit Sorgfalt aufgenommen worden. Im Innern des Landes können einige zerstreute, astronomisch bestimmte Punkte allein den Geographen leiten. Sind diese, mit hinreichender Annäherung systematisch zusammengestellt, und durch *chronometrische Linien* verbunden, so wird die Gewißheit größer; aber um künftighin die Besorgniß von theilweise versuchten Abänderungen solcher Punkte, die einer von dem andern abhängen, zu vermeiden, ist es nöthig, bei der Analyse jeder Karte die Beschaffenheit der Elemente nachzuweisen, die dabei zur Grundlage gedient haben. Daher kommt es, daß bei den Arbeiten, die ich im südlichen America ausgeführt, die Steppen (Llanos) von Venezuela, der Orenoco, Cassiquiare und Rio Negro ein einziges *System von Positionen* bilden, durch die Zeitberechnung mit Cumana und Caracas verbunden, deren

Lage sich auf absolute astronomische Beobachtungen gründet. *) Mehr westlich, habe ich in einem zweiten System den Rio Magdalena, die Hochebene von Bogota, Popayan, Pasto, Quito, den Amazonenstrom und Unter-Peru, von dem $10^{\circ} 25'$ nördlicher Breite bis $12^{\circ} 2'$ südlicher Länge verbunden. Diese letztere Gruppe von Ortslagen, die auf der einen Seite an Carthagena de Yndias und auf der andern an den Callao de Lima stößt, ist neuerlich durch eine von Westen nach Osten gerichtete *chronometrische Linie* mit der erstern vereinigt worden. Die Herren Roulin, Rivero und Boussingault haben im März 1824 die Zeit von Bogota auf die Mündung des Rio Meta übertragen, welche ungefähr $6'$ im Bogen östlich von dem indischen Dorfe Cariben ist; sie haben den Unterschied des Meridians dieser Mündung mit dem Meridian von Bogota zu $0^{\circ} 26' 7''$ gefunden; während meine Beobachtungen, auf einem Felsen (*Piedra de la Paciencia*) der sich in der Mitte der *Boca del Meta* erhebt, im April 1800, und in Santa Fe de Bogota im Julius und September 1801 angestellt, für den Längenunterschied $0^{\text{st}} 25' 58''$ angaben. **) Darnach ist also Cumana oder das Delta des Orenoco durch eine Reihe Operationen im Innern des Landes mit den Küsten der Südsee, in der Nähe des Callao in Peru, verbunden.

Ich führe dieses Beispiel an, welches eine *chronometrische Linie* von 640 Lieues darbietet, und in welcher verschiedene Zwischenpunkte sich auf absolute Beobachtungen stützen, um zu beweisen, wie durch die alleinige Anwendung astronomischer Mittel die freien Regierungen von America sich in kurzer Zeit und mit geringen Kosten die Umriss der Karten ihres großen Landes verschaffen könnten; ich führe es besonders darum an, um an die Nothwendigkeit einer Prüfung der bis jetzt unternommenen Arbeiten zu erinnern. Bei Berichtigung der Zwischenpunkte würde man weder dasjenige, was entworfen ist, vervollkommen, noch die Räume kennen lehren, die noch nicht hinreichend ausgefüllt sind, ohne dadurch die Geographen in den Stand zu setzen, selbst den Grad der Gewissheit zu würdigen, den man zu erreichen sich geschmeichelt hat. Die Bekanntmachung dieser Erörterungen wird be-

*) Sonnenfinsternisse, Jupiters-Trabanten, Monds-Abstände.

**) *Recueil d'Obs. astr.*, T. I. p. 222; T. II. p. 236.

sonders für die Fortschritte der astronomischen Geographie schlechterdings nothwendig, wenn große Veränderungen der Lage und Gestalt in die neuern Karten haben aufgenommen werden müssen, und zukünftige Veränderungen zu bedeutenden Irrthümern Anlaß geben könnten, indem man nicht mit Genauigkeit die Verbindung oder relative Abhängigkeit einer gewissen Anzahl von Ortslagen kennt.

Bei der Anfertigung der Karte der Insel Cuba habe ich mich der astronomischen Beobachtungen der geschicktesten spanischen Seefahrer, und derer bedient, die ich selbst Gelegenheit gehabt habe, westlich vom Hafen von Trinidad, am Cap St. Anton, in der Havana, zwischen dieser Stadt und Batabano, und in den *Jardines y Jardinillos*, von Punta Matahambre bis zur Boca des Rio Guaurabo, anzustellen. Das Ganze meiner eigenen Beobachtungen ist mit der größten Ausführlichkeit im *Rec. d'Obs. astr.* T. II. p. 13 — 147, 567 bekannt gemacht worden. Auf der im Jahre 1819 verfertigten, und 1820 herausgegebenen Karte der Insel Cuba findet man gegen Süden den Hafen von Batabano und die Cayos Flamenco, Piedras und Diego Perez, den Hafen von Trinidad und den Cabo-Cruz in ihrer wirklichen Lage aufgezeichnet; aber die Breite der nördlichen Küste der Insel Pinos, *) und die ganze Gestalt der südlichen Küste von Cuba, vom Cap St. Anton bis zum östlichen Ende der Cayos de las doce leguas, waren auf derselben eben so unrichtig, wie auf den übrigen lobenswerthen Karten, die bis zu jenem Zeitpunkte von dem *Deposito hydrografico* zu Madrid herausgegeben worden sind. Erst im Jahre 1821 erschienen die bedeutenden Berichtigungen der Südküste von Cuba, die im Jahre 1793 von dem Schiffslieutenant Don Ventura de Barcaiztegui, und 1804 von dem Fregatten-capitän Don Jose del Rio gemacht worden sind. Bei dem zweiten Abdrucke meiner Karte der Insel Cuba (dem vom Jahre 1826) sind diese Berichtigungen zwischen Punta de la Llana und dem Cap St. Anton, so wie (mit Ausnahme der Lage von Trinidad) zwischen der Cabega del Este de los Jardinillos und Cabo de Cruz, aufgenommen worden. Der Zwischentheil, vom 83° 30' Länge bis 86° 20', zwischen der Laguna de Cortes, Isla de Pinos und der Ensenada de Cochinos, ist einem Entwurfe

*) Vergl. Purdy, *Colomb. Nav.*, p. 175.

entlehnt, den mein gelehrter Freund, Don Felipe Bauza, ehemaliger Director des hydrographischen Depots zu Madrid, für mich im Monate Mai 1825, während meines Aufenthalts in London aufgezeichnet hat. Bei der Uebersendung dieser Skizze meldet mir der unermüdliche Gefährte der Malaspina'schen Expedition, daß er meine Bestimmungen mit den Aufnehmungen des Hrn. del Rio zusammengestellt und vereinigt, und beschäftigt sey eine große Karte von der Insel Cuba in vier Blättern zu vollenden, zu welcher er seine gesammten Materialien einer neuen Prüfung unterworfen habe. Der Name des Hrn. Bauza ist Bürge für die Vortrefflichkeit einer solchen Arbeit.

Die Geschichte der Geographie der Insel Cuba hat dieselben Wandlungen wie die Geographie der andern Antillen und der östlichen Küsten des neuen Continents erlitten. Man hat angefangen alle Punkte zu westlich zu setzen. Christoph Columbus *) folgerte aus demjenigen, was er *las reglas de la Astronomia* nannte, daß das Cap St. Anton 75° westlich vom Meridian von Cadiz gelegen sey. Dieser Irrthum von $3^{\circ} \frac{1}{2}$ wurde noch um 4° auf der im Jahre 1576 herausgegebenen Weltkarte des berühmten Piloto Mayor Pedro de Medina **)

*) Im Monate Junius 1494: der Admiral beobachtete auch eine Mondsfinsterniß auf der Südküste von San Domingo, im September 1494, bei Adamana (jetzt Isleta de Saona), ein wenig westlich von Cabo Engaño. Er fand den Unterschied mit dem Meridian von Cadiz von $5^{\text{St.}} 23'$, woraus sich ein Irrthum von $8^{\circ} 45'$ Länge ergibt. (*Herera, Hist. de las Indias occ., Dec. I., p. 56 und 58.*)

**) Siehe die französische Uebersetzung von Nicolas de Nicolai, Geographen des Königs Heinrich II, S. 64. Diese Weltkarte gibt für die Breite von London 58° , Unterschied der Meridiane vom Cap S Anton und Temixtitlan (Mexico), 18° ; Irrthum 4° . Die wahre Länge von Mexico, so wie dieselbe 1778 von Velasquez und Gama erkannt, und von Don Dionisio Galiano 1791 bestätigt wurde, und von mir 1803, ist $6^{\circ} 45' 42''$. Hätte Hr. v. Navarrete, dessen literarische Talente und umfassende Gelehrsamkeit ich ehre, die Analyse meines Atlases von Neu-Spanien gelesen (*Essai pol. T. I. p. XV*), so würde er nicht an einen „fremden Reisenden“ den Vorwurf richten, der sich in der *Corresp. astr. de M. de Zach*, T. XIII, p. 56, findet. Er würde nicht seine Zuflucht zu den im Jahre 1584 vom Jesuiten Sanchez beobachteten Mondsfinsternissen genommen, sondern sich

vermehrt. Das im Kartendepot zu Madrid aufbewahrte *Quarteron* von Bartholomé de la Rosa, setzt noch im Jahre 1755 die Havana unter den $79^{\circ} 14'$ westlich vom Meridian von Cadiz; ein Irrthum von $3^{\circ} 9'$, wiewohl Cassini *) schon im Jahre 1729, aus Beobachtungen von Mondsfinsterniss und Jupiters Trabanten, welche Don Marco Antonio Gamboa von 1715 bis 1725 in der Havana gemacht, die wirkliche Länge dieser Hauptstadt mit einem um $45''$ Zeit geringern Irrthum angenommen hatte. Hr. Oltmanns hat die Beobachtungen von Gamboa mit vielem Scharfsinne nach den Tabellen von Bürg und Triesnecker erörtert, *) und von neuem berechnet, und daraus das Mittelresultat von $5^{\text{St.}} 38' 57''$ gezogen. Die wahre Länge des Morro der Havana ist $5^{\text{St.}} 38' 49''$; eine überraschende Uebereinstimmung in dieser Art Beobachtungen. Wenn das *Quarteron* von Don Bartholomé de la Rosa in den absoluten Längen irrt, und die Havana um $3^{\circ} \frac{1}{4}$ zu westlich festsetzt, so stellt es dagegen, wie Hr. Espinosa bemerkt, die relativen Längen mit einer seltenen Genauigkeit dar. Die Meridian-Unterschiede des Morro der Havana, der Punta de Guanós und des Cayo Largo, am Eingange des Bahama-Canals, sind in demselben genau; allein diese Präcision in den Lagen, die für die Fahrzeuge, welche bei der Ausfahrt die Untiefen von Florida und den Placer de

überzeugt haben, daßs ich bei der Bekanntmachung des Resultats meiner Beobachtungen der Trabanten, der Mondsabstände, des Azimuths und der Zeitunterschiede, geflissentlich bemerkt habe, daßs mein verstorbener Freund Don Dionisio Galiano vor mir für die Länge von Mexico $6^{\text{St.}} 45' 49''$ gefunden hatte, obgleich die vom *Deposito hidrografico* zu Madrid 1799 herausgegebenen Karten vom Golfe von Mexico, und eine von Hrn. Espinosa mitgetheilte Note, bei meiner Abreise nach Cumana, $6^{\text{St.}} 52' 8''$ angeben. Ich bin selbst der Erste gewesen (*Recueil d'Obs. astr. T. II. p. 496*), der die mexicanischen Beobachtungen von Malaspina bekannt gemacht hat. (Um abgekürzter die Meridiane zu bezeichnen, nach denen die Längen in diesem Memoire berechnet sind, werde ich mich in der Folge, wie bei den thermometrischen Beobachtungen, einfacher Anfangsbuchstaben bedienen: Gr. C. und P. bedeuten die Meridiane von Greenwich, Cadiz und Paris.)

*) *Mem. de l'Acad. pour* 1729, S. 412.

**) *Rec. d'Obs. astr. T. II. S. 20, 31.*

los Roques (*Salt Kays*) vermeiden wollen, so wichtig ist, zeigt sich selbst schon in den alten 1692 abgefaßten Karten des Capitäns Francisco de Seixas y Lobera. *)

Don Vicente Doz hielt sich bei seiner Rückkehr aus Californien, wo er mit dem Abbé Chappe den Durchgang der Venus beobachtet hat, auf der Insel Cuba auf; er bestimmte die Länge der Havana zu $85^{\circ} 7'$, ein Irrthum von mehr als einem halben Grade. Eine ganz gleiche Länge ($85^{\circ} 10'$) ist auf der im Jahre 1787 nach dem Gutachten einer Versammlung Seefahrer in der Havana verfaßten berühmten *Mapa del Seno Mexicano de Don Jose de San Martin Suarez* angenommen worden. Diese während einer langen Zeit nur zu sehr benutzte Karte ist die Ursache vieler Schiffbrüche gewesen.

Seit den Jahren 1792 und 1795 hat eine neue Aera für die Geographie der Insel Cuba und aller Küsten des antillischen Bassins angefangen. Die Arbeiten von Barcaiztegui, La Rigada, Churruca, Ferrer, Del Rio, Cevallos und Robredo folgten einander und berichtigten den Umriss der Küsten; und Dank den Berechnungen und gelehrten Erörterungen der Herren Ferrer **) und Oltmanns ***), ward die Havana einer der americanischen Häfen, dessen astronomische Lage am besten bestimmt ist. Don Ventura de Barcaiztegui hat von 1790 bis 1794 den Küstenstrich zwischen Santiago de Cuba und Punta Maternillos, bei der östlichen Einfahrt des *alten Bahama-Canals* aufgenommen. Die Arbeiten des Don Jose del Rio (1802 bis 1804) umfassen die Südküste zwischen dem Cap St. Anton und dem Cabo de Cruz. Das Wenige, was wir seit 1792 von dem *alten Canal* selbst kennen, verdanken wir den Bemühungen des *Capitan de Correos*, Don Juan Henrique de la Rigada. †) Aber in diesem Theile, zwischen Punta Ma-

*) *Memorias de los Naveg. Esp.* T. I. p. 93; T. II. p. 45.

**) *Conn. des Temps pour 1817* S. 318 — 337. *Trans. of the Amer. Phil. Soc.*, T. VI. p. 107.

***) *Rec. d'Obs. astr.* T. II. p. 47 — 54 und 81, in welchem der *État de la Géographie de l'île de Cuba*, im Jahre 1809, von Hrn. Oltmanns, enthalten ist.

†) *Nueva Carta del Canal de Bahama*, 1805, nach den Beobachtungen des Don Dionisio Galiano im *Navio San Fulgencio* (1799), des Don Mariano Isasbirivil in der *Goleta Elisabet* (1798), des Don Fran-

ternillos und dem Hafen Matanzas, so wie westlicher, zwischen Bahia Honda und dem Cap St. Anton, bleibt noch viel auf astronomischem Wege zu thun übrig. Die Ortslagen hinsichtlich der Länge sind daselbst völlig ungewiss, und unglücklicher Weise erstrecken sich diese Ungewissheiten auf eine Ausdehnung von 135 Seemeilen.

Was das Innere der Insel Cuba betrifft, so ist dieses, mit Ausnahme des Dreiecks zwischen Bahia Honda, Matanzas und dem Surgidero del Batabano, eine *Terra incognita*. In diesem Dreieck habe ich astronomisch die Lage vom Fondadero, bei der *Villa de San Antonio de los Baños*, von Rio Blanco, Almirante, Antonio de Beitia, des Dorfes Managua und San Antonio de Bareto bestimmt. Zur Aufzeichnung des Innern der Insel habe ich östlich von Guines von zwei Umrissen Gebrauch gemacht, die 1803 und 1805 in der Havana selbst gemacht wurden; jedoch sind beide nur zu oft im Widerspruche zu einander. Die allgemeine Gestaltung der Insel Cuba hängt von der genauen Lage des Caps St. Anton, der Havana, des Batabano, des Caps Cruz und der Punta Maysi ab. Die Havana und Batabano bestimmen das Minimum der Breite der Insel, die $8\frac{1}{3}$ Seemeilen beträgt, während alte Karten (selbst noch die 1799 vom Deposito herausgegebenen) derselben 16 Meilen geben. So groß auch die Unvollkommenheiten meiner Karte hinsichtlich des Innern von Cuba seyn mögen, so ist sie wenigstens die erste, deren Umrisse nach astronomisch bestimmten Lagen gezeichnet sind, wovon wir die Kenntniß den Arbeiten der spanischen Seefahrer verdanken. Dieselbe gibt die Namen aller *Ciudades* und *Villas*, ohne daß man jedoch die Genauigkeit ihrer gegenseitigen Entfernung verbürgen könnte. Diese

cisco Montes im *Navio Angel* (1799), und des Don Tomas Ugarte im *Navio San Lorenzo* (1794). Die Lagen- und Längen-Unterschiede zwischen Matanzas, Cayo de Sal (am westlichsten Ende des Placer de los Roques), Baxo Nicolao Cayo de Piedras, Cruz del Padre und Megano oriental, sind für die Sicherheit der Schifffahrt von der größten Wichtigkeit. Ich habe auch, besonders bei der ersten Auflage meiner Karte, die alten Arbeiten des Deposito zu Madrid berücksichtigt: *Seno Mexicano*, 1799 (corregido 1805); *Carta de una parte de las Islas Antillas*, 1799 (corregida 1805); *Carta de la Isla de Santo Domingo y parte oriental del Canal Viejo de Bahama*, 1802.

Angaben sind für diejenigen wichtig, die sich mit statistischen Untersuchungen über die ungleiche Vertheilung der Bevölkerung beschäftigen. Die Länge, Bildung und Aehnlichkeit der Namen (*San Felipe y Santiago del Bejucal*, *Santiago de las Vegas* oder *Compostela*, *San Antonio Abad* oder *de los Baños*) haben viele Verwirrung auf den alten Karten veranlaßt. Nachdem ich im Allgemeinen die Quellen bezeichnet, aus welchen ich geschöpft habe, werde ich mich auf eine kleine Anzahl partieller Angaben beschränken.

Havana. — Das Chronometer gab mir, durch den Zeitunterschied von Neu-Barcelona, aber nach 26 Tagen Schifffahrt auf einem sehr unruhigen Meere, für den Morro der Havana, $5^{\text{st}} 38' 40''$, Neu-Barcelona zu $4^{\text{st}} 28' 19''$, 2 angenommen. Acht Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten, die ich zusammen mit Don Dionisio Galiano beobachtet hatte, und die noch viel zahlreichen Beobachtungen des Hrn. Robredo, *) haben Hrn. Oltmanns als definitives Resultat $5^{\text{st}} 38' 52''$, 5, oder $84^{\circ} 43' 7''$, 5 gegeben. Seit meiner Rückkehr nach Europa, besonders von 1806 bis 1812, haben Don Jose Joaquin de Ferrer und Don Antonio Robredo in der Havana eine grössere Anzahl Sternbedeckungen beobachtet, als man bisher für irgend einen Ort in America hat. In einem Aufsatze, den Hr. Ferrer bei seiner Durchreise in Paris (im Junius 1814) dem Hrn. Arago mittheilte, und der in den *Connaissances des Temps* für das Jahr 1817 abgedruckt wurde, hat der spanische Seefahrer, dessen frühzeitiger Verlust alle Freunde der Wissenschaften bedauern, den Morro unter $84^{\circ} 42' 44''$ gesetzt; aber in einem andern neuern handschriftlichen Aufsatze, den er Hrn. Bauza anvertraut, bleibt er bei $84^{\circ} 42' 19''$, Cadiz $8^{\circ} 37' 45''$ westlich von Paris vorausgesetzt. Im *Recueil d'Observations astronomiques* haben Oltmanns und ich für den Unterschied der Meridiane vom Morro der Havana und Vera Cruz $13^{\circ} 45' 52''$ bestimmt. Hr. Bauza, welcher die Lage der Havana, Vera Cruz und Portorico von neuem erörtert hat, **) findet $13^{\circ} 45' 40''$, 5; was von unserm Resultat um weniger als eine Secunde Zeit abweicht. Der Meridian-Unterschied von dem Morro der Havana und

*) *Rec. d'Obs. astr.* T. II. p. 89.

**) *Sobre la situacion geografica de la Havana, de Vera-Cruz y Puerto-Rico*, 1826 (Manuscript.)

dem Fort Royal auf Martinique, war nach Hrn. Givry bei der Expedition der „*Bayadere*“ $21^{\circ} 21' 26''$.

Bahia Honda. — Der Potrero de Madrazo, der südlichste Punkt der Bai, ist nach Hrn. Ferrer *) unter $22^{\circ} 56' 7''$ Breite und $0^{\circ} 49' 26''$ Länge, westlich vom Morro der Havana. Hr. Bauza setzt auf den Grund dieser Beobachtung die Mündung der Bai, zwischen dem Morillo und Punta de Pescadores, auf $85^{\circ} 31' 11''$, vorausgesetzt den Morro der Havana zu $84^{\circ} 42' 19''$.

Cabo San Antonio. — Mein Chronometer gab für den Landungsplatz $87^{\circ} 17' 22''$, und ich setze das Cap unter $2^{\circ} 34' 15''$ westlich vom Morro der Havana. Hr. Espinosa hatte in den *Memorias del Deposito hidrografico* zu Madrid, $87^{\circ} 8' 41''$ bestimmt; da er aber den Morro der Havana etwas westlicher **) als ich annimmt, muß man sich an die Unterschiede der Meridiane halten, die nach den *Memorias* $2^{\circ} 24' 27''$ ergeben. Jedoch hatte Hr. Del Rio ***) auch $78^{\circ} 59' 0''$ C. oder $87^{\circ} 16' 45''$ P. gefunden, was von meinem Resultate nur um $37''$ im Bogen abweicht. Der Capitän Monteath findet $87^{\circ} 19' 23''$, aber dieses Resultat scheint von der Länge des Port-Royal auf Jamaica, welches die englischen Seefahrer nicht gleichförmig bestimmen, †) abzuhängen.

Batabano. — Das spanische Original der Karte von Don Jose del Rio, ††) gibt $22^{\circ} 42' 30''$ Breite, und $84^{\circ} 45' 15''$ Länge. Hr. Espinosa hatte in dem Verzeichnisse der Ortslagen, Breite $22^{\circ} 43' 10''$ angegeben. Aus den geodesischen Operationen des Hrn. Le Maur hatte Hr. Olmanns eine Breite von $22^{\circ} 43' 19''$ und Länge von $84^{\circ} 45' 56''$ gefolgert. Hr. Bauza bleibt nach mannichfaltigen Zusammenstellungen bei $22^{\circ} 43' 34''$ Breite und $84^{\circ} 46' 23''$ Länge stehen.

Tetas

*) *Conn. des Temps*, 1817, p. 301, 355.

**) Die *Memorias* setzen Anfangs den Morro $76^{\circ} 0' 0''$ C., nachher als genaueres Resultat $76^{\circ} 6' 29''$ C. (T. II. p. 67 und 91).

***) Resultate der von Hrn. Bauza mitgetheilten Originalbeobachtungen, nach welchen das Cap St. Anton $87^{\circ} 17' 22''$.

†) Hr. Olmanns nach dem Durchgange des Merkurs und Mondshöhen, $79^{\circ} 5' 30''$; Hr. Bauza, $79^{\circ} 3' 23''$; Du Mayne und Sabine, nach Mondsabständen, $79^{\circ} 13' 30''$.

††) Die im königl. Marindepot herausgegebene französische Edition, Breite $22^{\circ} 44'$, Länge $84^{\circ} 42'$.

Tetas de Managua. — Nachdem ich nördlich und südlich der Tetas, im Dorfe Managua, und in San Antonio de Bareto *) meine Beobachtungen gemacht, nahm ich den *Teta oriental* unter $22^{\circ} 57' 38''$ an. Es ist wichtig die trigonometrischen Operationen des Don Pedro de Silva wohl zu untersuchen, die mir von Hrn. Robredo mitgetheilt worden sind, und die eine nördlichere Breite anzugeben scheinen; aber dieselben hängen von der absoluten Lage des Thurmes von Guanabacoa und des Mirador del Marques del Real Socorro ab. **)

Trinidad. — Ich habe während meines zweiten Aufenthalts in der Havana die Breite jener Stadt untersucht, ***) und bin nicht der Lage der nach den Beobachtungen des Hrn. Del Rio gezeichneten neuen spanischen Karte gefolgt, welche $21^{\circ} 42' 40''$ bestimmt. Drei Sterne, in nicht gleich günstigen Verhältnissen beobachtet, gaben mir, in der einzigen Nacht in welcher ich in Trinidad beobachten konnte, $21^{\circ} 48' 20''$. Schon Gamboa und Puysegur hatten, der Eine $21^{\circ} 46' 35''$, der Andere $21^{\circ} 47' 15''$ gefunden. Als ich von den *Jardinillos* der Insel Pinos kam, erhielt ich durch die Zeitberechnung der Havana, für den Unterschied der Länge des Morro der Havana und Pueblo de la Trinidad, bei der Popa, $2^{\circ} 22'$. Diese Länge stimmt mit der von Del Rio's Specialkarte überein, †) welche $82^{\circ} 23' 45''$ findet. Der Puerto Casilda liegt um $3' 30''$ südlicher von der Stadt, aber in ihrem Meridian. Nach seinen handschriftlichen Notizen setzt Del Rio Boca de Guaurabo (Südspitze) unter $21^{\circ} 42' 24''$ Breite, und $73^{\circ} 49' 45''$ Länge von C.

Cabo de Cruz. — Ich habe mich an die Angabe des Hrn. Ferrer gehalten: Breite $19^{\circ} 47' 16''$, Länge $4^{\circ} 38' 29''$ östlich vom Morro der Havana. Del Rio ††): Breite $19^{\circ} 49' 27''$, Länge $80^{\circ} 3' 27''$.

*) *Relat. hist.*, T. III. p. 635.

**) *Rec. d'Obs. astr.*, T. II. p. 567. Die Teta oriental, nach Ferrer, Breite $22^{\circ} 58' 18''$, 5, Länge westlich vom Morro, $0^{\circ} 2' 48''$; nach Del Rio, Breite $22^{\circ} 0'$. Karte des französischen Depot, Breite $22^{\circ} 1'$.

***) *Rec. d'Obs. astr.*, T. II. p. 72.

†) *Memorias del Dep.* (T. II, p. 64), Trinida, Pueblo, $82^{\circ} 25' 31''$ Länge; mein Chronometer, $82^{\circ} 21' 7''$.

††) Ich fahre fort, die mir von Hrn. Bauza mitgetheilten Originalbeobachtungen dieses Officiers anzuführen.

Morro de Santiago de Cuba. — Hr. Oltmanns findet durch Uebertragung der Beobachtungen des Don Ciriaco Cevallos auf die Lage von Portorico $78^{\circ} 21' 42''$. Hr. Bauza nimmt für den Morro de Santiago $78^{\circ} 16' 41''$ an, und für den Puerto de Guantanamo $77^{\circ} 55' 36''$. Meine Karte setzt diesen letztern unter $77^{\circ} 38'$.

Punta de Maysi. — Auch diese Lage ist chronometrisch nach der von Portorico zu bestimmen. Neue Zweifel sind über die Länge dieses letztern Ortes, die man schon mit einer grossen Genauigkeit festgestellt glaubte, erhoben worden. Hr. von Zach *) findet sie selbst um $5''$ bis $6''$ im Bogen unbestimmt. Die Resultate weichen um diese Quantität ab, je nachdem man Beobachtungen von sehr ungleichem Werthe vermischt oder absondert. Hr. Bauza, indem er den Morro de Portorico $59^{\circ} 50' 44'', 5$ C. annimmt, erhält für Punta de Maysi $76^{\circ} 26''$ P.

Vorzügliche Chronometer des Don Jose Luyando gaben für Punta de Mateonillos eine Breite von $21^{\circ} 39' 40''$, Länge von $70^{\circ} 46' 23''$ westlich von Cadiz, und für die drei folgenden Punkte: Punta de Mangles $19^{\circ} 52' 33'$; Cayo de Moa $21^{\circ} 17' 10''$; Cayo de Guinchos $18^{\circ} 2' 9''$, östlich vom Schlosse St. Juan de Ulua, welches wir unter $98^{\circ} 29'$ Länge setzen. Nach dem Ori-

*) *Correspondance astron.*, T. XIII, p. 128. Für den Morro de Portorico ergibt sich, nach den im Jahre 1816 von Don Jose Sanchez Cerquero (jetziger *Director del Observatorio de la Ciudad de San Fernando*) gemachten Berechnungen der Bedeckung des Aldebaran vom 21 October 1793, $68^{\circ} 27' 15''$; nach Hrn. Ferrer (*Conn. des temps*, 1817, S. 322), $68^{\circ} 28' 2''$; nach Hrn. Bauza $68^{\circ} 28' 29''$; Hrn. von Zach $68^{\circ} 31' 5''$. Die Berechnungen der einzigen Bedeckung des Aldebaran gaben Hrn. Oltmanns $68^{\circ} 35' 15''$ (*Rec. d'Obs. astron.*, T. II, p. 125); das Mittel von der Sternbedeckung, von den Mondsdistanzen und von den chronometrischen Bestimmungen ist $68^{\circ} 32' 30''$; aber Oltmanns zieht $68^{\circ} 33' 30''$ vor. Portorico schwankt folglich zwischen $68^{\circ} 28'$ und $68^{\circ} 34'$, und seine Lage ist viel weniger gewiss, als die von der Havana, von Vera-Cruz, Cumana und Carthagena. Portorico, unter $59^{\circ} 50' 44'', 5$ C. angenommen, findet Hr. Bauza nach fleissigen Untersuchungen, für den Längenunterschied des Morro der Havana und Portorico, $16^{\circ} 12' 16'', 5$; für den Unterschied von Vera-Cruz und Portorico, $50^{\circ} 1'$.

ginalberichte von Del Rio's Beobachtungen führe ich hier noch an: Boca del Rio San Juan, *) NW. Spitze, Breite $21^{\circ} 48' 18''$, Länge $74^{\circ} 3' 5''$ C.; Boca de Xagua, Breite $22^{\circ} 1' 7''$, Länge $74^{\circ} 18'$; Punta Matahambra, NW. Ende, Breite $22^{\circ} 21' 34''$, Länge $75^{\circ} 53' 29''$; Cayo Flamenco, Breite $22^{\circ} 1' 0''$, Länge $75^{\circ} 20' 8''$; Cayo de Don Cristobal, nämlich der südlichste, **) Südspitze, Breite $22^{\circ} 50' 3''$, Länge $75^{\circ} 35' 30''$; Piedras de Diego Perez, Breite $22^{\circ} 4' 39''$, Länge $75^{\circ} 18' 15''$; Cayo de Piedras ***) (nicht zu verwechseln mit einem andern Cayo dieses Namens bei Boca Grande, östlich vom Cayo Breton), Breite $21^{\circ} 57' 39''$, Länge $74^{\circ} 49' 48''$.

Das südöstliche Cap der Insel Anguila ist vom Capitän Du Mayne, welcher überhaupt die Geographie der Antillen sehr bereichert hat, unter $23^{\circ} 29' 30''$ Breite, und $79^{\circ} 27' 0''$ Länge Gr., oder $81^{\circ} 47' 15''$ P. gefunden worden; indess zieht Hr. Bauza $81^{\circ} 45' 19''$ vor.

Ich bin sehr ungewiss über die wahre Lage der Villa del Principe geblieben, wo Gamboa die Meridianhöhen mehrerer Sterne, und am 15 August 1711 den Eintritt des ersten Trabanten des Jupiters beobachtete. Oltmanns findet für die Breite, welche sicher zu seyn scheint, $21^{\circ} 26' 34''$; aber wenn man die Länge von $80^{\circ} 39' 30''$ annimmt, so müßte die Villa del Principe fast in den Meridian von Sabana la Mao, bei der Punta de Judas, östlich von dem Punkte fallen, wo ich, nach den von der Havana mir zugeschickten handschriftlichen Karten, Morron gesetzt habe. Bei dem gegenwärtigen Zustande der Geographie des *Alten Canals von Bahama* scheint es mir gewagt auf diese Weise Villa del Principe mit der nördlichen Küste zu verbinden. Es ist ziemlich gewiss, daß große Irrthümer in der Länge westlich von Punta Maternillos obwalten; aber ist es wahrscheinlich, daß sie bis auf einen Grad gehen? Bis

*) *Rec. hist.* Tom. III. p. 478. Ich habe oben Th. VI. S. 73 u. 74 eine Liste von allen Ankerplätzen der Insel Cuba gegeben.

**) Gewiss nicht der nämliche Cayo, dessen Breite ich approximativ zu $22^{\circ} 10'$ bestimmt habe. (*Obs. astr.* T. II, p. 110.)

***) Ich habe die Breite $21^{\circ} 56' 40''$, aber die Länge $1^{\circ} 8' 44''$ westlich von Batabano gefunden. Man darf nicht vergessen, daß die absoluten Längen sich sämmtlich auf die von Batabano gründen, welche ich unter $84^{\circ} 45' 56''$ setze; Del Rio $84^{\circ} 43' 15''$.

jetzt wissen wir es nicht. Die Herren Ferrer und Luyando haben schon einen Irrthum von 28' im Bogen in dem Cayo de Guinchos gefunden. Hr. Bauza meldet mir, daß auf der, nach Befehl des Grafen Jaruco aufgenommenen handschriftlichen Karte (welche hinsichtlich der Distanzen und der Bildung der Küste sehr mangelhaft ist), die Villa (gegenwärtig Ciudad) de Santa Maria del Puerto Principe südlich 36° westlich von Silla de Cayo Romano, in einer Entfernung von 54 Meilen gesetzt ist; aber wie soll man eine so westliche Lage mit der handschriftlichen Karte des Don Francisco Maria Celi vereinigen, auf welcher die Villa del Puerto Principe kaum $0^{\circ} 16'$ westlich von der Mündung des Rio Maximo, und zu gleicher Zeit in dem Meridian *) von Cayo Confites gesetzt ist? Ich habe bei der zweiten Auflage der Karte von Cuba den der Karte von Jefferys entlehnten Namen Puerto Principe ausgelassen. Indefs ist es gewiß, und der handschriftliche Plan von Celi gibt es an, daß ehemals, östlich von Punta Curiana, zwischen den Mündungen des Rio Caunao und des Rio Jiguei, ein bewohnter Ort, *Embarcadero del Principe* benannt, vorhanden war.

Die Villa de Santo Espiritu befindet sich, nach guten Breiten-Beobachtungen von Gamboa, unter $21^{\circ} 57' 37''$. Eine einzige Trabanten-Verfinsterung läßt die Länge zwischen den Meridianen von $81^{\circ} 47'$ und $82^{\circ} 9'$ schwanken.

Die Caymans. — Ich habe an einem andern Orte **) die Lage dieser Eilande erörtert, welche seit langer Zeit auf unsern hydrographischen Karten gleichsam herumirren. Die schönen Karten des Deposito zu Madrid haben zu verschiedenen Epochen (von 1799 bis 1804) dem NO. Cap von Groß-Cayman $82^{\circ} 58'$ gegeben; (im Jahre 1809), $83^{\circ} 40'$; (im Jahre 1821) von neuem $82^{\circ} 59'$. Diese letztere, auf der Karte von Barcaiztegui und Del Rio bezeichnete Lage ist identisch mit derjenigen, die ich glaubte aus einigen Sonnenhöhen ableiten zu können, welche

*) Der sehr ausführliche, mit dem Compass aufgenommenene Plan von Celi zeigt, 17 Lieues westlich von der Villa del Principe, eine *Serrania de Piedra yman*. Magnetische Attractionen können auf die Resultate der Aufnehmungen sehr eingewirkt haben.

**) Vergleiche mein *Rec. d'Obs. astron., Introd.*, S. XLIII, T. II, p. 114, *Relat. hist.* T. V. p. 737, *Memorias del deposito hydrogr.*, T. II, p. 66.

ich bei stürmischem Wetter, in einer Entfernung von 12 Meilen, als die Steuerleute nach den Aufnehmungen des Compasses sich im Meridian des Centrums der Insel zu befinden behaupteten, abgenommen habe. Der Horizont war schlecht und nebelig, jedoch stimmten die Stundenwinkel hinreichend überein, um keinen Zweifel von 12'' Zeit über die Länge des Schiffes zu lassen. Kann man eine bedeutende Verrückung in dem Gange des Chronometers von Louis Berthoud annehmen, wenn 6 Tage später die nämliche Uhr mit vieler Genauigkeit die Länge des Caps St. Anton ($87^{\circ} 17' 22''$) angegeben hat? Es ist eher zu vermuthen, daß ich mich nicht dem Mittelpunkte von Groß-Cayman gegenüber befand und daß das Spiel der magnetischen Attractionen beträchtliche Irrthümer in der Aufnahme mit dem Compass verursacht hat. Hier folgen andere Angaben: die Karte von Purdy, nach den Beobachtungen des Capitäns Livingston (1823), am SW. Cap von Groß-Cayman $83^{\circ} 52'$; am NO. Cap $83^{\circ} 24'$. Die im Jahre 1824 vom französischen Marinedepot herausgegebene Karte der Südküste von Cuba (berichtigt vom Capitän Roussin, der gemeinschaftlich mit dem gelehrten Hydrographen Givry die Geographie von Brasilien so sehr vervollkommnet hat), NW. Cap $83^{\circ} 46'$ (Breite $19^{\circ} 24'$); Karte des Capitäns Du Mayne, NW. Cap $83^{\circ} 49' 15''$ (Breite $19^{\circ} 22' 50''$); SW. Cap $83^{\circ} 47'$ (Breite $19^{\circ} 14'$.) Bei der zweiten Auflage der Karte der Insel Cuba ist diese letztere Lage angenommen worden. Hr. Sabine setzt den Ort seiner Beobachtungen über die Intensität der Magnetnadel *) unter $19^{\circ} 25'$ Breite (?), und $83^{\circ} 25' 15''$ Länge.

Del Rio's Karte gibt für die NW. Länge von *Klein-Cayman* (das *Cayman Chico occidental* der spanischen Seefahrer) $82^{\circ} 25'$; aber Bauza nimmt $82^{\circ} 2'$ an (Breite $19^{\circ} 44'$). Ich habe das östliche Cap von *Caymanbrac* (das *Cayman Chico oriental*) der spanischen Seefahrer), indem ich diesen Punkt chronometrisch mit Trinidad de Cuba verbunden, **) nach 36 Stunden Schifffahrt, $82^{\circ} 7' 37''$ gefunden. Der Zeitunterschied von Portorico hatte Hrn. Cevallos $81^{\circ} 59' 36''$ gegeben, indem er Aguadilla auf $0^{\circ} 59' 54''$ westlich vom Morro de Portorico, und diesen, mit Oltmanns, auf $68^{\circ} 33' 80''$ annahm. Die vielen Zweifel über Groß

*) *Pend. Exper.* 1826, S. 401.

**) *Rec. d'Obs. astr.* T. II, p. 112.

Cayman und die beiden Klein-Cayman, welche die Seefahrer zuweilen verwechseln, können erst ganz gehoben werden, wenn ein und der nämliche Beobachter, mit mehreren Chronometern versehen, nach einander die drei Eilande untersucht, und ihre gegenseitigen *) Längen und Entfernungen, durch Verknüpfung mit dem Meridian des Caps St. Anton, bestimmt haben wird.

Wenn man dieses Cap als die Basis aller auf der Südküste der Insel Cuba gemachten Operationen annimmt, so kann man den Grad der wirklichen Abweichungen zwischen den Resultaten der verschiedenen Beobachter genauer prüfen. Der Fregattencapitän Don Jose Del Rio gibt zum Beispiel in den handschriftlichen Noten nicht die Länge des Morro der Havana; indem er aber die *Jardinillos* auf das Cap St. Anton reducirt, welches er nur 37" im Bogen östlicher als ich setzt, erkennt man, daß derselbe die Cayos überhaupt um 4', oft selbst um 6' bis 9' östlicher annimmt als ich.

Verschiedenheit der Meridiane des Caps

St. Anton und des Cayo Flamenco	3° 18' 52" Del Rio.
	3 13 50 Humboldt.
Piedras de Diego Perez	3 20 45 Del Rio.
	3 14 20 Humboldt.
Cayo de Piedras	3 49 12 Del Rio.
	3 40 10 Humboldt.

Mehr gegen Osten werden die Verschiedenheiten plötzlich geringer, denn wir finden den Längenunterschied vom Cap St. Anton und von

	Del Rio.	Humboldt.
Rio San Juan	4° 35' 55".	4° 36' 33".
Boca de Xagua	4 21 0.	3 23 0.
Trinidad **) (Stadt)	4 53 0.	4 56 15.

Ich bezweifle, daß das Cap St. Anton mit dem Cabo de Cruz durch eine zusammenhängende Triangulirung verbunden

*) Schon William Dampier hielt den Zwischenraum zwischen Cayman Chico occidental und Cayman Grande nur von 15 Seemeilen. (*Voyages et Descriptions, éd. de 1696, Pars I. p. 30.*)

**) *Carta del Rio Guaurabo, en 1803, por el Capitan de fregata Don Jose Del Rio.*

worden; und bei dem Gebrauche der Chronometer kann die Ungewissheit der über dem Meeres-Horizonte genommenen Stundenwinkel sich noch durch diejenige, welche aus dem ungleichen Gange der Uhren entsteht, vermehren. Was mich zu dem Glauben berechtigt, daß der Irrthum vielleicht weniger von meiner Seite sey, ist die ziemlich grofse Uebereinstimmung zwischen meinen Längen der *Jardinillos* und denjenigen, die Hr. Espinosa bekannt gemacht hat. (Siehe die Einleitung zu meinem *Rec. d'Obs. astron. T. I, p. XLVI.*) Der Mittelunterschied ist nur um 12'' bis 15'' Zeit.

Namen der Oerter.	Breite, nördliche.		Länge, östl. von Batabano.	
	Espinosa.	Del Rio.	Espinosa.	Humboldt.
Cayo Flamenco	22° 2' 30''	22° 1' 0''	0° 46' 41''	0° 42' 24''
Cayo de Don Cristobal	22° 12' 4''	22° 5' 30''	0° 25' 11''	0° 24' 56''
Piedras de Diego Perez	22° 0' 40''	22° 1' 39''	0° 46' 41''	0° 42' 54''
Cayo de Piedras	21° 56' 40''	21° 57' 39''	1° 8' 46''	1° 8' 44''
Punta Matahambre	22° 18' 5''	22° 21' 34''	0° 8' 11''	0° 6' 56''

Hinsichtlich der Breiten der *Jardinillos*, welche nicht die nämlichen in den Manuscripten des Hrn. Del Rio und der Tabelle des Hrn. Espinosa sind, muß ich hier bemerken, daß ich keine derselben zu Lande bestimmt, sondern sie nur approximativ und aus früher genommenen Meridianhöhen gefolgert habe.

T a b e l l e

der geographischen Lage der Insel Cuba, nach astronomischen Beobachtungen bestimmt.

Namen der Oerter.	Breite, nördliche.	Länge west- lich v. Paris.	Namen der Beobachter und Bemerkungen.
Havana, Fanal del Morro	25° 9' 24'', 3	84° 45' 7'', 5	Robredo, Ferrer, Galiano, Humboldt (definitives Resultat des H. Oltmanns i. Jahre 1808). Ferrer nimmt i. J. 1817, 84° 42' 44'' an, später, nach 21 Sternbedeckungen, 84° 42' 19''.

Namen der Oerter.	Breite, nördliche.	Länge, west- lich v. Paris.	Namen der Beobachter und Bemerkungen.
Teta Oriental de Managua	22° 58' 3'',	84° 40' 0'',	Le Maur, Ferrer, Hum- boldt.
Managua, Dorf	22 58 48	84 37 34	Humboldt; unbestimm- te Länge, Breite si- cher bis auf 10'' od. 12''.
St. Antonio de Bareto	22 56 34	— — —	Humboldt.
Rio Blanco	22 51 24	84 31 15	Derselbe.
El Almirante	22 57 36	84 36 7	Ders.
San Antonio de Beitia	22 53 25	84 39 13	Ders.
El Fondadero	22 51 34	84 54 30	(bei der Stadt San An- tonio de los Baños), Humboldt.
Los Guines	22 50 27	— — —	Le Maur.
Ingenio de Sei- varo	22 5 2 5	— — —	Ders.
San Antonio de los Baños	22 53 31	— — —	Ders.
Madrugá, Dorf	22 55 0	84 12 23	Ferrer.
Cafetal de San Rafael	22 57 16	84 9 28	Ders.
Mesa del Ma- riel	22 57 24	85 0 20	Ders. (la Mediania de Guanajay.)
Torreón del Mariel	— — —	85 3 14	Ders.
Matanzas, Stdt	23 2 28	83 57 59	Ders.
Pan de Matan- zas	23 1 55	84 2 49	Ders.
Punta de Gua- nos	23 9 27	85 32 33	Ders.
Madrazo	22 56 7 ;	84 1 7	Ders. (der südlichste Punkt der Bai von Bahia Honda.)
Morilio de Ba- hia Honda	22 59 0	85 31 15	Ders.
Pan de Guai- xabon	22 47 31	85 44 36	Ders.
Cabo San An- tonio	21 49 54	87 17 22	Humboldt.
Batabano	22 43 19	84 45 56	Le Maur.
Cayo de Don Cristobal	22 10 0	84 21 0	Humboldt.
Cayo Flamenco	22 0 0	84 3 32	Ders.

Namen der Oerter.	Breite, nördliche.	Länge, west- lich v. Paris.	Namen der Beobachter und Bemerkungen.
Las Piedras de Diego Perez	21° 58' 10'',	84° 3' 2'',	Humboldt. Die Breiten i. den Jardines u. Jar- dinillos nicht zu Lan- de beobachtet, son- dern aus Beobachtun- gen außerhalb des Meridians der Cayes gefolgert.
Cayo de Pie- dras	21 56 40	83 37 12	
Bocade Xagua (W. Spitze)	22 1 7	25422	
Boca del Rio San Juan, N. Spitze	21 48 18	82 40 50	Del Rio, Humboldt. Gamboa, Puysegur, Humboldt (Breite be- stritten.)
Trinidad, Stdt	21 47 20	82 21 7	
Cabo de Cruz	19 47 16	80 3 52	Bauza, Cevallos.
Santiago de Cu- ba (Morro)	19 57 29	78 16 41	
Puerto de Gu- antanamo	— — —	77 35 36	Bauza.
Cabo Bueno	20 6 10	76 33 32	Ferrer.
Cabo Maysi	20 16 40	76 30 25	Ferrer. (Bauza, Länge 76° 26'.)
Cayo de Moa	— — —	77 12 0	Luyando.
Punta de Mulas	21 4 35	77 56 32	Ferrer.
Punta Mater- nillos	21 39 40	79 24 15	Luyando.
Cayo de Guin- chos	— — —	80 27 0	Luyando, im Canal Vie- jo de Bahama.
Cayo Verde	22 5 6	79 59 32	Ferrer.
Cayo de Lobos	22 24 50	79 55 43	Ders.
Cayo Confites	21 11 44	80 3 45	Ders.
Cayo Santa Ma- ria	22 39 24	81 16 50	Ders.
Santa Maria de Puerto Prin- cipe, Stadt.	21 26 34	— — —	Gamboa, Oltmanns.
Santo Espiritu Stadt	21 57 36	— — —	Oltmanns.
Insel Anguila (SO. Cap)	23 29 30	81 45 19	Du Mayne.

In der Tabelle der Ortslagen von der Insel Cuba hat man sich auf eine sehr kleine Anzahl derselben beschränkt, von welchen die wichtigsten in den vorhergehenden Blättern sind erörtert worden. Da diese Lagen fast sämtlich von der ge-
nauen Bestimmung des Meridians der Havana (den des Morro)

abhängen, so hat man müssen auf die 23'' im Bogen Rücksicht nehmen, um welche Ferrer, nach einer im Jahre 1814 herausgegebenen Denkschrift, so wie auf die 48'' im Bogen, um welche Bauza, nach einem von Ferrer kurz vor seinem Tode verfaßten Memoire, den Meridian östlicher setzen als Hr. Oltmanns. Wenn ich in der Tabelle der Ortslagen das alte Resultat von Oltmanns angegeben habe, so ist diels nur geschehen, um mehr Einheit für andere Punkte mit den in meinem *Recueil d'Observations astronomiques* angeführten Tabellen zu erhalten. Es handelt sich übrigens hier nur von Längenunterschieden zwischen dem Morro und den andern Punkten (den Caps, Cayes, u. s. w.), und für diese verliert sich ein Zweifel von 3'' Zeit unter die *variantes lectiones*. Schließt man die Sonnenfinsternisse aus, von denen die am 21 Februar 1803 und am 16 Junius 1806 eine sehr westliche Länge geben, und berücksichtigt man nur die Sternbedeckungen (16 an der Zahl und bis 1814 von Ferrer bekannt gemacht), so finde ich für den Morro der Havana $84^{\circ} 42' 18'', 5$. Von diesen 16 Bedeckungen weichen 10 nicht über 1'' Zeit von dem Mittelresultate ab.

Man könnte die Tabellen der Ortslagen von größerem Nutzen für Seefahrer und Geographen halten, wenn dieselben überhaupt die äußersten Gränzen angäben, zwischen welchen, bei dem gegenwärtigen Zustande unseres Wissens, jede Länge schwankt. Es ist nicht leicht ein Resultat aus Beobachtungen von ungleichem Werthe zu ziehen; und in diesem Verfahren, welches die Benutzung der Probabilitäten-Berechnung erheischt, folgen die Geographen nur einem Versuchsysteme. Aus einer gleichen Anzahl Sternbedeckungen, welche um die Mittellänge von 2'' bis 8'' Zeit schwanken, kann man sehr verschiedene Resultate ziehen, je nachdem man das Mittel aller Beobachtungen annimmt, oder deren einige ausschließt. Das Problem wird noch schwieriger zu lösen, wenn man zwischen den Gränzen der Irrthümer einer kleinen Anzahl von Bedeckungen, von Sonnenfinsternissen, oder Planeten-Durchgängen, und den Gränzen der Irrthümer einer grossen Anzahl von Bedeckungen der Trabanten, von Durchgängen des Mondes durch den Meridian, oder von Mondsabständen ungewiß ist. Die äußersten Längen, zwischen welchen jeder Ort schwankt, müssen wie die Mittelmaxima und Minima der Jahrestempera-

turen betrachtet werden. Diese Gränzen erinnern uns, wie äußerst wahrscheinlich es nach den jetzigen Kenntnissen in der astronomischen Geographie ist, daß ein Ort (zum Beispiel der Hafen von Carthagena) weder östlicher als $77^{\circ} 47' 50''$, noch westlicher als $77^{\circ} 51' 15''$ gelegen sey. Da die Beobachtungen, deren Resultate sich den äußersten Gränzen am meisten nähern, keinen gleichen Grad der Gewissheit darbieten, so ist diejenige Länge, die man heute als die wahrscheinlichste ansehen kann, doch nicht die mittlere der äußersten Längen. Die folgende Tabelle gibt einen Versuch, in einem kleinen Raume, und für 20 auf Beobachtungen von Himmelserscheinungen gegründete Ortslagen, alle die Angaben zu vereinigen, welche das auf das definitive Resultat zu setzende Vertrauen beurtheilen lassen. Der allgemein gebrauchte Ausdruck von chronometrischer Länge ist außerordentlich unbestimmt, wenn man die Lage nicht kennt, die für den Abfahrtspunkt angenommen worden ist. Ich habe dieses Element beständig dem Meridianunterschiede beigefügt, welcher durch Chronometer erhalten wurde.

T a b e l l e
der geographischen Ortslagen der Insel Cuba.

Namen der Ortslagen.	Gränzen, äußerste.	Bemerkungen.
Cumana (Castil- lo v. San An- tonio)	$66^{\circ} 29' 15''$ u. $66^{\circ} 31' 10''$	Wahrscheinlich $66^{\circ} 30' 0''$. — Sonnenfinst. Sat. Mondsabst. (Sonnenfinst. $4^{\text{U.}} 25' 45''$. Sat. $4^{\text{U.}} 25' 37''$, 5. Mondsabst. $4^{\text{U.}} 25' 32''$, 5. Chronometri- scher Mittagsuntersch. von C. u. Saint-Croix auf Teneriffa, $3^{\text{U.}} 11' 52''$; hiernach chron. Länge $4^{\text{U.}} 26' 4''$. Humboldt, Oltmanns).
La Guayra (Ha- fendamm)	$69^{\circ} 23' 10''$ u. $69^{\circ} 29' 00''$	Wahrsch. $69^{\circ} 27' 0''$. — Sat. Mondsabst. (Sat. $69^{\circ} 30'$, Fer- rer, Oltm. Mondsabst. $69^{\circ} 18'$, Ferrer, Tabellen von Mason).
Carthagena de Yndias (Dom- kirche)	$77^{\circ} 47' 50''$ u. $77^{\circ} 51' 15''$	Wahrsch. $77^{\circ} 50'$. — Mercur Durchg. Sat. Bedeck. (Merc. Durchgang $77^{\circ} 46'$, Fidalgo, Robredo, Tiscar. Bedeckung $77^{\circ} 47' 54''$, Fidalgo, Tiscar.

Namen der Ortslagen.	Gränzen, äußerste.	Bemerkungen.
Havana(Morro)	84° 42' 19" u. 84° 43' 10"	Bedeck. 77° 48' 15", Noguera, Olm. Bedeck. 77° 51' 45", Ferrer. Sonnenf. 77° 49' 55", Tiscar, Robredo. Sat. 77° 51' 15", Noguera, Olm. chron. Mittagsuntersch. von C. u. d. Morro d. Havana 6° 54' 15"; hiernach Länge 77° 48' 4", Humboldt). Wahrsch. 84° 42' 19". — Bedeck. Sonnenf. Sat. (21 Bedeck. 84° 42' 19", Ferrer, Robredo. Sonnenf. 84° 44' 24", Robredo, Ferrer; jedoch nach den neuern Tabellen, Oltmanns 84° 43' 4". Sat. 84° 42' 54" Humboldt, Galiano, Robredo, Oltmanns. Chron. Mittagsuntersch. von M. und Puertorico 16° 12' 16", 5. Bauza).
Puerto Rico (Morro)	68 27 45 u. 68 34 00	Wahrsch. 68° 33' 30". — Bedeck. Mondsabst. (Bedeck. des Aldebaran, bei wenig günstigem Himmel 4^U. 33' 22", Churruca, Lalande; 4^U. 33' 36", Mechain; 4^U. 33' 58", 6, Triesnecker; 4^U. 34' 7", 6 Wurm; 4^U. 33' 58" Ferrer; 4^U. 34' 22", 9 Oltmanns; 4^U. 33' 46" Cerquero; 4^U. 34' 4" Zach. Mondsabst. 68° 24' 41" Ferrer, jedoch nach neuern Tabellen, Olm. 68° 27' 45". Chron. Länge nach d. Havana 68° 30' 3"; nach Vera-Cruz 68° 29', Bauza, Oltmanns).
Fort-Royal (Martinique)	63 25 40 u. 63 28 6	Wahrsch. 63° 26' 0". — Mondsdurchg. Sat. Chron. (Mondsdurchg. 63° 26' 0" Pingré, Olm. Chron. Mittagsuntersch. von F. R. u. von Cap François 11° 10' 36", hiernach chron. Länge 63° 27' 34"; zwisch. F. R. u. Falmouth u. d. Insel Antigua 0° 44' 0"; hiern. chron. Länge 63° 28' 6", Borde).

Namen der Ortslagen.	Gränzen, äußerste.	Bemerkungen.
Port-Royal (Jamaica)	79° 3' 45" u. 79° 13' 30"	Wahrsch. 79° 5' 30". — Merc. Durchg. Rechte Aufsteig. des Monds. (Mercur's Durchgang 79° 3' 45", Macfarlane, Candler, Oltmanns. r. Mondsog. 79° 7' 15", Macfarl., Oltm., chron. Länge 79° 13' 30" Sabine; 79° 12' 45" Du Mayne).
Fort Willoughby (Barbados)	61 55 45 u. 61 57 30	Wahrsch. 61° 56' 48". — Sat. Bedeck. (5 Bedk. 4 ^u . 7' 43", 7, Maskelyne, Oltmanns; 12 Sat. 4 ^u . 7' 50" Mask., Olt.)
Insel Anhatomirim (Brasilien)	50 58 12 u. 51 1 15	Wahrsch. 51° 1' 14". — Mondsabst. Chronom. (Mondsabst. 51° 1' 17" Duperrey. Chron. Mittagsuntersch. von A. u. St. Croix auf Tener. 52° 27' 48"; hiern. chron. Länge 51° 0' 53" Roussin, Givry; von A. und d. Insel Ratos 50° 25' 32" Givry, Fouque, Lartigue; hiernach chron. Länge 51° 0' 46").
Rio Janeiro (Insel Ratos)	45 32 33 u. 45 36 55	Wahrsch. 45° 35' 14". — Sat. (an der Zahl 285 Im. und Em.) Mondsabst. (70 Sat. 45° 36' 55", Dorta Erst. Sat. all. 45° 36' 40". Chron. Länge 45° 35' 14", Givry; 45° 32' 33" Fouque; 45° 36' 22" Freycinet).
Monte Video	58 30 22 u. 58 37 10	Wahrsch. 58° 34' 20". — Merc. Durchg. Sat. Bedeck. (Merc. Durchg. 58° 30' 22", Malasp. Bedeck. 58° 37' 11"; Malasp. Sat. 58° 30' 55" Varela).
Valparaiso (Castillo del Rosario)	74 00 00 u. 71 11 00	Wahrsch. — Bedeck. Sonnenfinst. Sat. Mondsabst. (Bedeck. 73° 51' 15", Hall, Foster; aber nach Oltm. 74° 11' 19". Sonnenfinst. 74° 8' 15" Feuillée u. Mechain; 74° 7' 21", Feuillée und Triesneck. Sat. 74° 0' 25" Malasp., Mechain; 74° 14' 15", Oltm. Mondsabst. 73° 59' Lartigue. Chron. Mittagsuntersch. von

Namen der Ortslagen.	Gränzen, äufserste.	Bemerkungen.
Coquimbo	75° 38' 00" u. 73° 47' 45"	V. u. Callao 5 ^u . 30' 40", Malasp. 5 ^u . 31' 47" Hall; 5 ^u . 30' 43" Lartigue; hiern. chron. Mittellänge 74° 3' 27". Chronomet. Mittagsuntersch. v. V. und Quilca 0° 49' 2". Wahrsch. — Bedeck. Sat. (2 Bedeckungen 75° 47' 45", Malasp., Tiscar; 2 Sat.; 73° 38' 0" Malasp. Chron. Mittagsuntersch. von C. u. Valparaiso 0° 16' 16", Mittlere von Malasp. u. Hall; von C. und Callao, mittlere von Altrevida, von Descubierta u. Basil Hall 5° 47' 19"; hiern. chron. Länge 75° 46' 44". Bauza findet richtiger für Valparaiso 74° 3' 18", 5; für Coquimbo 73° 43' 34").
Callao (Fuerte San Felipe)	79 33 00 u. 79 35 10	Wahrsch. 79° 34' 30". — Mercur Durchg. Sat. Mondsabst. (Merc. Durchg. 79° 34' 30", Humboldt u. Oltmanns 6 Sat., 79° 31' 55", zu Lima beobachtet, Oltm. Ein Sat., 79° 35' 54", Malasp., Oltm. Mondsabst. 79° 29' 41", Lart.; 79° 34' 5", Duperrey).
Guayaquil (Hafendamm der Stadt)	82 14 00 u. 82 18 25	Wahrsch. 82° 18' 10". — Bedeck. Mondsfinst. Chron. (Bedeck., 82° 18' 11", Malasp., Oltm. Mondsfinst. nach 6 corresp. Beobacht. 82° 18' 25", Malasp. und Oltm. Chronom. Mittagsuntersch. v. G. u. Callao 2° 45' 40", Humb.; hiern. chronom. Länge 82° 18' 10"; von G. und Callao 2° 39' 52" Malasp.; 2° 33' 36" Hall).
Quito (Marktplatz)	81 4 15 u. 81 6 30	Wahrsch. 81° 4' 38". — Sat. Mondsfinst. Mondsabst. (Sat. 5 ^u . 24' 17", Ulloa, Godin, Oltmanns. Mondsf. 5 ^u . 24' 19", Ulloa, Oltmanns. Mondsabst. 5 ^u . 24' 26", Humb. Chronom.

Namen der Ortslagen.	Gränzen, äußerste.	Bemerkungen.
		Mittagsuntersch. von Q. u. Popayan $0^{\text{U}}. 8' 20''$, 3; hiernach chronom. Länge $5^{\text{U}}. 24' 21''$, Humboldt).
Panama (Kathedrale)	$81^{\circ} 38' 45''$ u. $81^{\circ} 44' 50''$	Wahrsch. — Sat. Bedeck. (2 Bedeck. $81^{\circ} 38' 17''$, Malasp., Tiscar; 2 Sat. $81^{\circ} 47' 15''$, Malasp. Chron. Mittagsuntersch. von P. u. Acapulco $20^{\circ} 33' 5''$, Malasp.; hiernach chronom. Länge $81^{\circ} 36' 28''$. Mehrere andere chron. Berechnungen von Portobelo u. Cartagena geben H. Bauza, Länge $81^{\circ} 43' 33''$).
Acapulco (Hafendamm)	$102^{\circ} 9' 30''$ u. $102^{\circ} 13' 00''$	Wahrsch. $102^{\circ} 9' 33''$. — Sat. Bedeck. Mondsabst. (Bedeck. $6^{\text{U}}. 48' 50''$, 5. Malasp., Olm. Sat. $6^{\text{U}}. 48' 58''$, Malasp., Oltmanns. Mondsab. $6^{\text{U}}. 48' 26''$, Humboldt. Chronom. Mittagsuntersch. von A. und San Blas $0^{\text{U}}. 21' 22''$, Malasp.; $0^{\text{U}}. 21' 38''$, Hall; hiern. chronom. Mittellänge $6^{\text{U}}. 48' 58''$; von A. u. Guayaquil $1^{\text{U}}. 19' 27''$, Humb.; hiern. chron. Länge $6^{\text{U}}. 48' 39''$, 8).
San Blas (Contaduría)	$107^{\circ} 35' 40''$ u. $107^{\circ} 38' 50''$	Wahrsch. $107^{\circ} 35' 48''$. — Sat. Bedeck. Mondsabst. (Bedeck. $107^{\circ} 38' 42''$, Hall u. Foster; ein Sat. $107^{\circ} 34' 35''$, Malasp. u. Oltmanns; Mondsfinstern. $107^{\circ} 36' 45''$, Malasp., Olm.; Mondsabst. $107^{\circ} 37' 24''$, Hall; Hr. Bauza findet richtiger f. Acapulco $102^{\circ} 12' 41''$; für St. Blas $107^{\circ} 37' 4''$).
Vera Cruz (Hafendamm)	$98^{\circ} 28' 00''$ u. $98^{\circ} 30' 15''$	Wahrsch. $98^{\circ} 29' 0''$. — Sat. Bedeck. Mondsabst. Chron. (Bedeck. $6^{\text{U}}. 33' 57''$, Ferrer, Olm. Sat. $6^{\text{U}}. 33' 52''$, Ferrer und Olm. Hypsom. Operationen $6^{\text{U}}. 34' 1''$ Humb. Nach einer in Tabasco beobachteten Sonnenfinst. $6^{\text{U}}. 33' 54''$, Fer-

Namen der Ortlagen.	Gränzen, äufserste.	Bemerkungen.
		rer. Chron. Mittagsuntersch. von V. und Morro de Portorico 2 ^U . 0' 0'', Bauza; von V. und Morrod. Havana 13° 45' 44'', Montes, Ferrer, Isasbiribil; hiern. chron. Länge 98° 28' 3''; von V. und Cap François 23° 50' 8'', Borda, Ferrer, Churruca; hiernach chron. Länge 98° 28' 18'').

(Untersucht man in dieser Tabelle die Gränzen, zwischen welchen die Längen schwanken, so erlangt man einen ziemlich genauen Begriff von dem gegenwärtigen Zustande unserer Kenntnisse der astronomischen Geographie von America. Die Gesammtheit der Ortlagen gibt etwas weniger als 15'' Zeit für die mittlere Ausdehnung der Schwankungen; bei der Hälfte der angegebenen Längen weichen die äufsersten nur um 7'', 7 ab.)

II. Statistische Tabellen der Insel Cuba für die Jahre 1825 und 1829.

Es gewährt ein lebhaftes politisches Interesse, dem fortschreitenden Wachstume des Wohlstandes auf einer der grossen Antillen zu folgen, auf welcher die freien Menschen noch drei Fünftheile der Bevölkerung ausmachen, und die durch ihre geographische Lage, durch die wunderbare Fruchtbarkeit ihres Bodens und die Geistesfähigkeit ihrer Bewohner, der menschlichen Civilisation ein so weites Feld öffnet. Ich habe in dem sechsten Buche dieses Werkes die numerischen Elemente dieses Wohlstandes dargelegt, wie derselbe sich bis zum Jahre 1825 entwickelt hatte. Nach meinen eigenen Beobachtungen und den damals vorhandenen officiellen Documenten hatte ich die geographische Lage des Landes, die Gestaltung des Bodens, seine geognostische Beschaffenheit, sein Klima, die administrative, gerichtliche und kirchliche Verwaltung, den allgemeinen Zustand der Bevölkerung, in seinen

Be-

Beziehungen zum Territorial-Umfange betrachtet, die Eintheilung der Kasten, die gleichzeitigen Fortschritte der Sklaverei und der Freilassung, die landwirthschaftlichen Erzeugnisse und ihren numerischen Werth, den Handel, die Finanzen und die militärische Macht erwogen. Während ich mich mit diesem Studium der Thatsachen beschäftigte, ließ die spanische Regierung, über ihren eigenen Vortheil aufgeklärt, an Ort und Stelle selbst eine seit dem Jahre 1817 auf Befehl des General-Capitäns der Insel Cuba, Don Francisco Dionisio Vives, angefangene statistische Arbeit fortsetzen. Unzufrieden mit den unbestimmten und unvollständigen Notizen, die in der Havana aufzufinden waren, schickte dieser thätige und erfahrene Obere im Jahre 1825 auf Staatskosten Commissionen in verschiedene Theile der Insel, um statistische Documente zu sammeln. Das Resultat dieser Arbeit, von einem geschickten Administrator, dem Intendanten Don Claudio Martinez de Pinillos Conde de Villanueva unterstützt, erschien in der Havana unter dem Titel: *Cuadro estadístico de la siempre fiel Isla de Cuba, correspondiente al año 1827, formado por una Comision de gefes y oficiales de orden y bajo la direccion del Escelentísimo Señor Capitan General Don Francisco Dionisio Vives, precedido de una descripcion historica, fisica, geografica, y acompañada de quantas notas son conducentes para la ilustracion del cuadro.* *) Die Verfasser der neuen statistischen Tabelle haben, nach ihrem eigenen Geständnisse, in ihrem Werke einen Theil meines gegen Ende des Jahres 1826 zu Paris erschienenen *Essai politique* umgearbeitet. **) Dankbar erkenne ich das besondere Wohlwollen, mit welchem sie meine Arbeit beurtheilen, die „erste — wie sie sagen — und die einzige, die bis zum Jahre 1829 den Reichthum des Bodens der Insel Cuba kennen lehrte.“ Zur Zeit als ich meinen *Essai* herausgab, war durch keine spätere Zählung als die vom Jahre 1817 die Bevölkerung dieser schönen Colonie bestimmt worden; nach allgemeinen Ueberschlägen

*) Statistische Tabelle der sehr getreuen Insel Cuba für das Jahr 1827, auf Befehl des Hrn. General-Capitäns General Don Francisco Dionisio Vives, von einer Administrativ-Commission verfaßt, ein Werk, dem eine historische, physikalische und geographische Beschreibung vorangeht und erläuternde Noten folgen. (In der Havana 1829.)

**) *Cuadro estad.*, *Introd.* p. 56, 13, 14, 18, 25, 37.

Alex. v. Humboldt's hist. Reisen. VI. 2te Hälfte.

schätzte ich sie für das Ende des Jahres 1825 auf 715,000, worunter 325,000 Weisse. Die vom General Vives 1827 befohlene, und im *Cuadro estadístico* bekannt gemachte Aufnahme gibt 704,487, worunter 311,051 Weisse. Die erste Pflicht eines Reisenden ist Eifer für Genauigkeit der Thatsachen. Zeigt sich in seinen Werken der lebhafteste Wunsch aus den Quellen zu schöpfen, die Wahrheit in der Unzulänglichkeit der Discussions-Elemente herauszufinden, der Widerwille gegen unbestimmte Muthmassungen und nutzloses Wortgepränge, so hat der Reisende nicht die Kritik derjenigen zu befürchten, die an dem Orte selbst, unter glücklichen Umständen ihren heimathlichen Boden studiren. Nur dieser einfachen Liebe zum Wahren, dieser alleinigen Unbefangenheit, womit ich die numerischen Grundlagen von den Resultaten dargelegt habe, bei welchen ich in meinen wissenschaftlichen und staatswirthschaftlichen Erörterungen stehen bleiben zu müssen glaubte, kann ich die wohlwollenden Urtheile zuschreiben, die in zwei durch Meinungen getrennten Ländern, in Mexico und auf der Insel Cuba, über meine statistischen Arbeiten ausgesprochen worden sind. Es ist ein Glücksfall, der bei den stürmischen Zeiten, in welchen wir leben, kaum zu erwarten war. Stets besorgt meine Arbeiten zu vervollkommen, will ich in diesem Anhang die wichtigsten Angaben des in der Havana herausgegebenen officiellen Berichts kurz vereinigen, und diesen einige Bemerkungen anschliessen, welche durch neue numerische Elemente, zu denen das positive Studium der Thatsachen führt, entstanden sind. Ich hege den Glauben, dass die Tabellen der in Kasten eingetheilten Bevölkerung der Antillen keiner weitem Auslegung bedürfen. Die ganze Zukunft der neuen Welt scheint aufgezeichnet in diesen Inventarien des Menschengeschlechts; eine betrübende und beunruhigende Zukunft, wenn man noch lange zögert in den Colonien kräftige Massregeln zu ergreifen, und eine menschenfreundliche Gesetzgebung und weise Institutionen nicht bald zur Emancipation der Schwarzen führen.

F l ä c h e n i n h a l t.

Der Flächenraum der Insel Cuba kommt dem von Portugal gleich, und um $\frac{1}{8}$ dem von England, Wales ausgenommen. Nach den neuen, in der Havana verfassten Kar-

ten *) fand man im Jahre 1829 den Flächeninhalt in Quadratmeilen:

Der Theil des Gouvernements der Havana, der sich vom Cap St. Anton bis zu den Gränzen des Gouvernements von Trinidad und der Colonie Fernandine erstreckt	8,482 ¹ / ₂
Gouvernement von Matanzas	439 ¹ / ₂
Colonie Fernandine	22 ¹ / ₂
Gouvernement von Trinidad	6,182
District (Lieutenance) von Puerto Principe	5,293 ¹ / ₂
Gouvernement von Santiago de Cuba	11,048
Insel Cuba	31,468
Inseln und benachbarte Cayes	1,339 ¹ / ₂
Totalsumme	32,807 ¹ / ₂

Da drei von diesen Meilen eine Seemeile, deren 20 auf einen Grad, ausmachen, so sind diese 32,807¹/₂ *Millas cuadradas* 3,645 Quadratseemeilen gleich. Die Schätzung der Insel Cuba allein (31,468 Quadratm.) übersteigt nur um 25 Quadratlieues die, welche ich nach Bauza's Berechnungen im *Essai politique* angenommen hatte. **) Durch graphische, sich gegenseitig bestätigende Verfahren ist es daher wohl bewiesen, daß man sich vor der Herausgabe meiner Arbeit um mehr als ¹/₈ über den Flächenraum der größten der Antillen geirrt hatte.

B e v ö l k e r u n g.

Seit der Herausgabe meines *Essai politique sur l'île de Cuba* ist die Bevölkerung durch eine genauere Zählung, als die frühern von 1775, 1791 und 1817, bestimmt worden. Die vom Jahre 1827 betrug 704,487 Seelen, und mit den Garnisonen, Schiffsmannschaften und nicht domicilirten Fremden, 730,562.

*) Diese Karten gründen sich auf die des Deposito hydrografico zu Madrid, des Portulano de la Isla de Cuba, und auf meine eigenen astronomischen Beobachtungen. *Cuadro estad.* p. 39.

**) In der neuen Berechnung sind die „Bahias y Ensenadas“ mit inbegriffen. Unter den benachbarten Inseln sind die größten: Isla de Pinos, 865¹/₂ Quadratmeilen; Cayo Romano 172; Cayo Cruz 59 Quadratmeilen,

Allgemeines Resultat der Zählung von 1827.

	Männliche.	Weibliche.	Zusammen.
Weisse	168,653	142,398	311,051
Farbige Freie	51,962	54,532	106,494
Neger- u. Mulatten-Sklaven	183,290	103,652	286,942
	403,905	300,582	704,487

Unter den 106,494 farbigen Freien waren:

	Männliche.	Weibliche.	Zusammen.
Freie Mulatten	28,058	29,456	57,514
Freie Neger	23,904	25,076	48,980
	51,962	54,532	106,494

Vorausgesetzt daß die Zählung vom Jahre 1775 richtig sey, welche 170,862 angibt, so ginge daraus hervor, daß in zwei und fünfzig Jahren die Gesamtbevölkerung der Insel sich vervierfacht habe; die partielle Vermehrung wäre demnach gewesen:

Von weissen Männern	114,098
Von weissen Weibern	101,534
Von freien Mulatten	18,037
Von freien Mulattinnen	20,450
Von freien Negern	17,945
Von freien Negerinnen	19,447
Von Neger- und Mulatten-Sklaven	154,516
Von Neger- und Mulatten-Sklavinnen	88,090

Die Bevölkerung vom Jahre 1827 war auf folgende Weise vertheilt:

In den Städten und Dörfern.			In den Pflanzungen (<i>haciendas y fincas</i>).		
Weisse.	Freigelassene.	Sklaven.	Weisse.	Freigelassene.	Sklaven.
161,321	71,223	65,954	149,730	35,271	220,988

Von den 220,988 in den Pflanzungen vertheilten Sklaven befinden sich ungefähr 70,000 in den Zuckerpflanzungen, 50,000 in den *Cafetales*. Ueber 100,000, die Hälfte aller schwarzen Sklaven der Pflanzungen, gehören zu kleinen Pflanzungen (*fincas menores*), zu einzelnen Anbauungen, wo nur Mais, Bananen und Viehfutter gewonnen wird. Dieses, so wie die Anhäufung

einer so großen Anzahl Sklaven in den Städten, sind Gegenstände von einem wichtigen politischen Interesse für ein Land, dessen Bevölkerung aus so fremdartigen Elementen besteht. Man kennt nicht das Verfahren, das man bei den vier Zählungen seit dem Jahre 1775 befolgt hat; jedoch scheint es keinem Zweifel unterworfen, daß in einem Lande, wo die Civilisation so schnelle Fortschritte gemacht, die Aufnahme vom Jahre 1827 die richtigste von allen seyn müsse. Die Ungleichheit in der Präcision der frühern Zählungen macht eine Vergleichung und Schätzung der fortschreitenden Zunahme der Bevölkerung von 1775 bis 1791, von 1791 bis 1817, von 1817 bis 1827 sehr unsicher. Die Wahrscheinlichkeit der Resultate dieser Vergleichen von sechzehn, sechs und zwanzig und zehn Jahren, läßt sich nur zwischen gewissen Gränzen der Maxima und Minima annehmen. Zum Beispiel scheint es mir nicht wahrscheinlich, daß die Anzahl der freigelassenen oder freien Farbigen, vom Jahre 1817 bis 1827, abgenommen statt zugenommen habe. In dem erstern Jahre gab die Aufnahme 114,057 auf eine Gesamtbevölkerung der Insel *) von 551,998; die Aufnahme von 1827 nimmt nur 106,494 Freigelassene (*pardos y morenos libres*) auf eine Bevölkerung von 704,487 an; das Verhältniß der Freigelassenen zur ganzen Bevölkerung wäre demnach von 20 zu 15 vermindert worden. Hätten sich, von 1817 bis 1827, die Freigelassenen in derselben Progression wie die Weißen vermehrt, so würde im Jahre 1827 ihre Anzahl 144,000 betragen haben. Mannichfaltige Ursachen sind vorhanden, um nicht diesen gleichmäßigen Zuwachs in der Bevölkerung der

*) Ich nehme hier die Zahl des *Cuadro estad.* 551,998 an, statt der 572,363, die der officielle Bericht über die Zählung von 1817 gibt. Fügt man hinzu 32,641 Weiße (*transeuntes y de los buques*) und 25,976 im nämlichen Jahre, 1817, eingeführte Negersklaven, so bietet die Zählung von 1817 ein ziemlich verschiedenes Resultat von dem des *Cuadro estad.*, nämlich für 1817: Weiße 290,021; farbige Freie 115,691; Sklaven 225,261, Gesamtzahl der Insel 630,980. Dieses war auch die Zahl, welche die *Deputacion Provincial* in einer den Cortes überreichten Denkschrift annahm. Ich habe oben (Th. VI. 1ste Hälfte, S. 95) die *variantes lecciones* der Zählung von 1817 erörtert.

Weissen und farbigen Freien zuzulassen; jedoch scheint das traurige Resultat einer Verminderung dieser letztern keineswegs in einem Lande wahrscheinlich, wo Religion, Sitten und Gesetzgebung die Freilassung begünstigen. Die Verfasser des *officiellen Berichts* muthmaassen selbst Irrthümer in der Aufnahme von 1817, nicht allein hinsichtlich der Proportion der Geschlechter, sondern auch der Zahl der Freigelassenen. *) Die Wahrscheinlichkeit dieser Irrthümer nimmt bei dem bloßen Anblicke der Tabelle zu, welche das gesammte Verhältniß der Bevölkerung der Insel im Jahre 1827 darstellt.

K a s t e n.	Geburten.	Sterbefälle.	Ueberschufs f. d. Bevölkerung v. Jahre 1827.
Weisse	12,928	6,632	2, 2 pr. Cent.
Freie Mulatten	3,048	1,379	2, 9
Freie Schwarze	1,778	1,573	0, 4
Freie Mulatten und Schwarze	12,729	7,081	1, 9
Zusammen	30,483	16,665	1, 9

Bei Prüfung des partiellen Wachstums der verschiedenen, die Bevölkerung ausmachenden Classen darf man nicht vergessen, daß die partielle Zu- und Abnahme nicht allein eine Folge des natürlichen Verlaufs, des Verhältnisses der Geburten zu den Sterbfällen, ist, sondern sich auch modificirt durch die häufigen Einwanderungen weißer Menschen aus Europa, Mexico und Columbien nach der Insel Cuba, durch die falsche Einrechnung der wenig gefärbten Mulatten in die Classe der Weissen, und durch den heimlichen Handel der africanischen Sklaven. **)

*) *Cuadro estad.* p. 90, Nro. 2.

**) Mehrere europäische, übrigens sehr schätzenswerthe Tagsblätter (*Columbus*, 1827, Februar, S. 168 — 170. *Weimar, Geogr. Ephemer.*, Th. XXI, S. 352), haben eine vermeintliche Zählung der Insel Cuba, vom 8 April 1826, gegeben, deren Resultate folgende sind:

Weisse	518,998
Farbige Freie	70,220
Sklaven	347,312
Zusammen	936,530

Der Umfang der Insel Cuba kommt fast dem ganzen Flächeninhalte der andern grossen und kleinen Antillen gleich. Wenn der ganze americanische Archipel beinahe 7,800 Quadrat-Scemeilen mit einer Bevölkerung von 2,853,000 Seelen hat, so nimmt die Insel Cuba davon 3,600 Quadratlieues, mit einer Bevölkerung von 730,600, ein. Cuba hat von dem Archipel die Hälfte des Flächeninhalts, aber kaum den vierten Theil der Gesamtbevölkerung. Hätte sie die *Dichtheit* der Bevölkerung von Jamaica, so würde sie schon 3 Millionen Einwohner zählen; aber welcher Contrast in der gegenwärtigen Vertheilung der Kasten!

Ein auf die officiële Zählung vom Jahre 1817 geworfener Blick reichte hin, um die Falschheit dieser neuen Schätzungen darzuthun. Ich hatte gesucht, durch Gründe, welche sich auf Thatsachen stützen, als sehr wahrscheinlich zu machen, daß im Jahre 1825 die Bevölkerung der Insel bestehen müsse, aus

Freie	450,000
Weisse	325,000
Freie Farbige	130,000
Skaven	260,000
Zusammen	715,000

Ich gab diese Zahlen als Gränzzahlen des Minimums (siehe oben, Th. VI, 1ste Hälfte, S. 79 und 87), und die Zählung von 1827, welche erst während meines Aufenthaltes in Paris (im October 1830) zu meiner Kenntniß kam, bewies mir, daß mit Ausnahme der farbigen Freien, deren Zahl ich wegen der Irrthümer des *Censo* von 1817 übertreiben mußte, meine Muthmassungen ziemlich richtig gewesen waren. Die Zählung von 1827 gibt, mit Zuziehung der 26,075 *transeuntes*, der Garnisonen und Schiffsmannschaften:

Freie	443,620
Weisse	337,126
Farbige Freie	106,494
Skaven	286,942
Zusammen	730,562

Das Gedeihen der Anpflanzungen und des Handels, die Einwanderungen aus dem spanisch-americanischen Continente und die Rüstungen haben die Bevölkerung von 1825 bis 1827 vermehrt.

	Insel Cuba.	Jamaica.
Weisse	45/100	6/100
Freie Farbige	15/100	9/100
Sklaven	40/100	85/100

Die Neger von reiner Race bilden gegenwärtig beinahe zwei Drittheile; die Weissen ein Sechstheil der ganzen Bevölkerung der Antillen; jedoch zeigt dieser Archipel seit der Emancipation von San Domingo, das heisst, seit der Niederlassung einer *africanischen Colonie* in America (neben 1,170,000 Sklaven), schon 1,200,000 freie farbige Mulatten und Schwarze, und 483,000 Weisse, folglich $\frac{3}{5}$ freie Menschen auf $\frac{2}{5}$ Sklaven.

Ich hatte die *relative Bevölkerung* der Insel Cuba für 1825 zu 197 Seelen auf eine Quadrat-Seemeile geschätzt. Der *officielle Bericht* findet dieselbe, für das Jahr 1827, von 201; allein die *Dichtheit* der Bevölkerung ist sehr verschieden in den westlichen, mittlern und östlichen Theilen der Insel. Diese Eintheilung in drei *Departementos militares* ist völlig neu. Folgendes sind die Grenzen derselben:

West-Departement. Dasselbe umfaßt den ganzen westlichen Theil der Insel, vom Cap St. Anton bis zu einer Linie, deren Richtung von der Mündung des kleinen Flusses Sierra Moreno, über San Felipe, Yaguaramas und den Rio Hanabana zur grossen Cienega de Zapato, und bis zum Ende der Ensenada de Broa geht.

Mittel-Departement. Dieses erstreckt sich von der östlichen Gränze des Westdepartements bis zu einer Linie, die sich von Nuevas-Grandes nach der nördlichen Küste, gegen die Mündung des Rio Jobabo, hinzieht.

Ost-Departement. Erstreckt sich von der östlichen Gränze des Mitteldepartements bis zur Spitze von Maysi. Die Vertheilung der Bevölkerung findet sich in folgender Tabelle:

Departements.	Quadrat- Seemei- len.	Bevölke- rung i. J. 1827.	Auf eine Quadr.-See- meile.
Ostdepartement . . . (Havana, Matanzas, Pi- nal del Rio, San-Felipe y Santiago, Bejucal, Jaru- co, Santa-Maria del Ro- sario, San Antonio Abad, Batabano, Guines).	849	408,537	481, worunter 194 Weisse, 54 Freigelassene, 233 Sklaven.
Mitteldepartement . . (Puerto Principe, Nuevi- tas, Trinidad, Santa Cla- ra, Santo Espiritu, San Juan de los Remedios).	1420	164,497	115, worunter 69 Weisse, 17 Freigelassene, 29 Sklaven.
Ostdepartement . . . (Santiago de Cuba, Baya- mo, Guisa, Holguin, Ba- racoa, Jiguany).	1227	131,453	106, worunter 38 Weisse, 29 Freigelassene, 39 Sklaven.
Insel Cuba	3496	704,487	201, worunter 89 Weisse, 30 Freigelassene, 82 Sklaven.

In dem Centrum der Insel sind die Sklaven zu den freien Menschen in dem Verhältnisse von 1 zu 3; im östlichen Theile wie 1 zu $7/10$; im westlichen, dem bebautesten Theile, wie 1 zu $1\frac{7}{100}$.

Classen der Bevölkerung.	Westdepar- tement.	Mittelde- partement.	Ostdeparte- ment.	Insel Cuba.
Weisse	0,40	0,60	0,36	0,44
Freie Farbige . . .	0,11	0,15	0,27	0,15
Sklaven	0,49	0,25	0,37	0,41
(Die Gesamtbevöl- kerung ist als Einheit angenommen.) . .	1,00	1,00	1,00	1,00

Bleibt man nicht, wie in der vorhergehenden Tabelle, bei dem Resultate von 704,487 als *bestimmte Bevölkerung* im Jahre 1827 stehen, sondern schätzt die Gesamtbevölkerung auf 730,562, mit Hinzusetzung der die Schiffsmannschaften und Garnisonen ausmachenden 26,075 Weißen, so findet man für die ganze Insel Cuba:

Weisse	0,46
Freie Farbige	0,14
Sklaven	0,39

Ich hatte für die Vertheilung der Kasten im Jahre 1825 das Verhältniß von 0,46, 0,18 und 0,36 angenommen. *)

F e l d b a u.

Zucker. — Ich habe von 1786 bis 1824, fast von Jahr zu Jahr die Zuckerausfuhr aus dem Hafen der Havana bekannt gemacht. **) Sie war:

Von 1760 bis 1763, von	13,000 Kisten.
Von 1770 bis 1778, von	50,000 —
Von 1786 bis 1796, von	80,095 —
Von 1796 bis 1800, von	134,750 —
Von 1800 bis 1810, von	177,998 —
Von 1810 bis 1820, von	207,696 —
Von 1820 bis 1825, von	250,384 —
Im Jahre 1826, von	271,013 —
Im Jahre 1827, von	264,954 —
Im Jahre 1828, von	268,586 —
Im Jahre 1829, von	260,857 —

Die Zuckerausfuhr aus dem Hafen der Havana gibt jedoch keinen genauen Maßstab mehr für die Fortschritte der landwirthschaftlichen Industrie, seitdem in der Nähe der Hauptstadt der Zuckerbau andern Culturzweigen hat weichen müssen, und der Handel der andern Häfen (Matanzas, Santiago de Cuba, Principe, oder vielmehr Nuevitas, Trinidad, Holguin und Manzanillo) sich so schnell emporgehoben hat. Die Ausfuhr aus allen *Puertos habilitados* der Insel war, 1827, von 5,878,924 Aroben Zucker; nämlich:

Aus der Havana	3,974,165 Aroben.
Aus Matanzas	1,214,593 —
Aus Trinidad	414,453 —
Aus Santiago de Cuba	241,310 —
Aus Nuevitas	15,011 —
Aus Holguin	14,058 —
Aus Manzanillo	4,832 —
Aus Jagua	500 —

Zusammen 5,878,924 Arob. *)**

*) Th. VI, 1ste Hälfte S. 81.

**) L. c. S. 132.

***) Ungerechnet die 74,083 Fässer *miel de purga*, und 2457 Pipen Branntwein von Zuckerrohr.

Da in dieser Schätzung die Kiste Zucker nur zu 15 statt 16 Aroben angenommen ist, setzt der officiële Bericht die Gesamtausfuhr vom Jahre 1827 zu 6,300,000 Aroben, oder 393,750 Kisten Zucker. *) Ich habe dieselbe, für 1825 und die zehn vorhergehenden Jahre, im Durchschnitte auf 305,000 Kisten geschätzt; und mit der Contrebande auf 380,000 Kisten. **)

Die Ausfuhr der ganzen Insel Cuba war im Jahre 1828,
Von 5,967,066 Aroben Zucker.

2,606,739 Aroben Melis oder *miel de purga*.

2,664 Pipen Branntwein von Zuckerrohr.

Der Verbrauch des Zuckers auf der Insel Cuba, den ich, 1825, höchstens von 88,000 Kisten ***) geglaubt hatte, ist gegenwärtig auf 1,792,000 Aroben, oder 112,000 Kisten (beinahe 20 Millionen Kilogramme), geschätzt, ungerechnet 40,500 Aroben *raspadura*. †) Dieses ist über ein Viertel des ganzen Betrags der Zuckerausfuhr! Erwägt man, daß fast nur allein die Bevölkerung der Freien auf Cuba Zucker verzehrt, so überrascht es einen Verbrauch von 46 Kilogrammen für jeden Kopf ††) zu finden, indess in Großbritannien nur $9\frac{4}{5}$, und in Frankreich kaum 2 Kilogramme zu rechnen sind.

Im Jahre 1775 gab es auf der Insel Cuba nur 473 Zuckersiedereien (*yngenios*), wovon der Ernte-Ertrag sich auf 1,300,000 Aroben belief; gegenwärtig ist die Zahl derselben auf 1000 gestiegen, von denen

449 im Westdepartement.

246 im Mitteldepartement.

305 Ostdepartement.

Zusammen 1000

*) Eine Kiste (*caja de azucar*) ist ohne die Tara, 16 Aroben oder 183 Kilogr., 904, gleich.

**) Th. VI, 1ste Hälfte, S. 136.

***) L. c., S. 134. In der Tabelle (Th. VI, 1ste Hälfte, S. 293), habe ich 60,000 Kisten angenommen. *Cuadro estad.*, p. 28.

†) Der Verbrauch des Branntweins aus Zuckerrohr war 1827 im Innern von 32,600 Pipen.

††) Nimmt man selbst an, daß die ganze Bevölkerung der freien Sklaven, zu einer Zahl von 730,562 Seelen, die 1,792,000 Arob. Zucker und die 40,500 Aroben *raspadura* verzehrt, so findet man doch noch für das Jahr 1827 eine Consumtion von 27 Kilogr. auf das Individuum.

Der Ernte-Ertrag der Zuckersiedereien war 1827 von 8,091,000 Aroben, oder 505,600 Kisten. Man glaubt, daß 1832 der Ertrag bis auf 10 Millionen Aroben, oder 625,000 Kisten gehen könnte, denn mehr als 200 neue Zuckersiedereien sind im Baue, wovon die Hälfte in der Nähe von Matanzas.

Kaffee. — Die Kaffeeausfuhr aus dem Hafen der Havana war im Jahre 1804 kaum von 50,000 Aroben; aber

Von 1815 bis 1820, im jährl. Durchschnitte 727,418 Aroben.

Von 1826 1,221,609 —

Von 1827 1,433,487 —

Von 1829 1,130,671 —

Die Ausfuhr des Kaffees aus sämtlichen Häfen der Insel Cuba betrug im Jahre 1827, nach den Zolldeclarationen, über 2 Millionen Aroben; nämlich:

Aus der Havana 1,433,487 Aroben.

Aus Santiago de Cuba 379,597 —

Aus Matanzas 178,958 —

Aus Baracoa 5,387 —

Aus Trinidad 4,154 —

Zusammen 2,001,583 Aroben.

Da aber jeder Sack Kaffee einige Aroben über die, bei dem Zoll angegebenen 6 Aroben enthält, muß man zu dieser Ausfuhr noch 282,000 Aroben hinzufügen, so daß die wirkliche Ausfuhr im Jahre 1827 2,283,000 Aroben betrug; was, mit der Ernte von 2,883,000 Aroben verglichen, eine Consumption im Innern von 600,000 Aroben anzeigt. Die Zahl der Kaffeepflanzungen (*cafetales*) belief sich in demselben Jahre auf 2,067, wovon in dem

Westdepartement 1,207

Mitteldepartement 135

Ostdepartement 725

Zusammen 2,067

Obgleich die Kaffeepflanzungen keine Zehnten zahlen, und weniger Sklaven erfordern (es sind ihrer nur 50,000 in 2,067 *cafetales*, und 70,000 in 1000 Zuckerrohrpflanzungen), so nimmt dieser Industriezweig, theils wegen der Concurrenz von Ostindien, theils wegen der außerordentlichen Ungleichheit

der Ernten, *) merklich ab. Man trachtet in diesem Augenblicke auf der Insel Cuba die Kaffeebäume durch das Zuckerrohr zu ersetzen. Auch hat seit dem Jahre 1827, nach den Zollregistern, die Kaffeeausfuhr in den verschiedenen Häfen der Insel bedeutend abgenommen. Folgendes ist das Verzeichniß dieser Ausfuhr, ohne das Gewicht der Kaffeesäcke, nach der Voraussetzung eines verheimlichten Inhalts, anders zu stellen. Wir haben so eben gesehen, daß 1827 die Gesamtausfuhr über 2 Millionen Aroben betrug; im Jahre 1828 und 1829 belief sie sich nur auf 1,284,000 und 1,736,000 Aroben.

Berechtigte Häfen.	1828. (Aroben)	1829. (Aroben)
Havana	794,496	1,130,671
Santiago de Cuba	375,671	398,979
Matanzas	96,110	191,573
Trinidad	11,635	9,952
Baracoa	5,736	5,073
Jagua und Principe . . .	440	9
Zusammen	1,284,088	1,736,257

Der Preis des Kaffees (angegeben nach spanischem Centner zu 45 Kilogr., 9), der in der Havana zuweilen zwischen 3 und 30 Piaster schwankte, und noch 1819 sich auf 17 Piaster belief, ist 1829 und 1830 bis auf 4 und 5 Piaster gefallen. Nach der von mir eingezogenen Auskunft beträgt indess die Quantität des aus dem Archipel der Antillen auf erlaubtem Wege ausgeführten Kaffees mehr als 38 Millionen Kilogramme. In einem interessanten Aufsätze über das Fallen der Preise der Colonialwaaren schätzt Hr. Ramon de la Sagra, im Jahre 1828, die Einfuhr des Kaffees in Europa auf 3,267,000 spanische Centner (ungefähr 150 Millionen Kilogramme); die Einfuhr des Zuckers, auf 8,824,000 Centner (406 Millionen Kilogramme);

*) Eine Ungleichheit, die von einem Jahre zum andern, besonders in den Ebenen, bis auf 4 zu 1, selbst 6 zu 1 geht. Siehe das Memoire von Don Tranquillino Sandalio de Noa, in den *Anales de Ciencias*, von Hrn. Ramon de la Sagra, 1829, Nro. 30, p. 226.

wovon, wie er glaubt, nur 2,052,400 Centner Kaffee ($94\frac{1}{2}$ Millionen Kilogramme), und nur 6,958,000 Centner Zucker (320 Millionen Kilogramme) in Europa verbraucht worden, und 1,215,000 Centner Kaffee und 1,866,000 Centner Zucker in den Magazinen liegen geblieben sind. *) Aus dieser Berechnung würde hervorgehen, daß Europa um die Hälfte mehr Zucker, und um ein Viertel mehr Kaffee erhalten hätte, als die innere Consumption von 208 Millionen Einwohnern Europa's erfordert.

Tabak. — Obgleich die Districte, die den aromatischesten Tabak erzeugen, westlich von der Havana liegen, in der *Vuelta de Abajo*, so gibt es doch auch östlich von der Hauptstadt, in der *Vuelta de Arriba* vortrefflichen Tabak, an den Ufern des Mayari, in der Provinz Santiago de Cuba, in Himias, nahe bei Puerto Principe, und in Hoyo de Manicaragua, bei Villa-Clara. Die Ernte war, 1827, von 61,900 Cargen, oder ungefähr 500,000 Aroben, wovon 79,000 ausgeführt wurden. Der Anbau dieses kostbaren Erzeugnisses der Insel ist seit dem Jahre 1821 völlig frei. **) Der Cultivateur zahlt nur 6 für Hundert vom Werthe des Tabaks. Zum Beweise, wie wichtig dieser Zweig des Colonialfeldbaues ist, brauche ich nur zu bemerken, daß der Preis des im Jahre 1828 aus der Insel ausgeführten Tabaks von 644,000 Piaster; im Jahre 1829 von 868,313 Piaster war, und doch hat man in diesen Schätzungen nur die sehr niedrigen Preise der kaufmännischen Declarationen angenommen.

*) Es wäre zu wünschen, daß der Verfasser erwähnten Aufsatzes (*Anales de Ciencias*, 1829, T. III, p. 3) die Quellen angäbe, aus denen er die Elemente seiner Berechnung geschöpft hat, so wie ich es in meiner Arbeit über die Consumption des Zuckers in Europa gethan. Ich glaube ganz genau bewiesen zu haben, daß 1826 die Zuckereinfuhr in Europa über 457 Millionen Kilogr. betrug. Dieses war eine Gränzzahl im Minimum. (Siehe oben, Th. VI, 1ste Hälfte, S. 297.)

**) Das königl. Tabaksmonopol (*el estanco*) ist durch ein Decret vom 25 Junius 1817 aufgehoben worden; die *Factoria* hat jedoch erst im Julius 1821 aufgehört.

Namen der Häfen.	1828.		1829.	
	In Blättern; Aroben.	In Cigaren; Pfund.	In Blättern; Aroben.	In Cigaren; Pfund.
Havana	14,289	206,318	14,109	333,699
Cuba	34,960	990	80,861	3,971
Matanzas	592	603	896	2,525
Baracoa	1,805	348	3,611	. . .
Gibara	17,437	560	25,359	1,802
Manzanillo, Trinidad etc.	948	1,516	666	1,466
Totalbetrag des ausgeführten Tabaks .	70,031	210,335	125,502	243,443
Werth in Piaster	223,528	420,670	391,124	477,189

Wachs. — Die Handelsunterbrechung mit Mexico hat diesem Zweige der Colonialindustrie sehr geschadet. Vera-Cruz hat seit dem Jahre 1800 über 25,000 Aroben Wachs jährlich erhalten. Die Ausfuhr aus der Havana, die sich von 1805 bis 1820, jährlich im Durchschnitte, auf 21,000 Aroben belief, war 1826 nur von 14,000 Aroben, 1827 nur von 11,300; die ganze Wachsernte wurde 1827, auf 63,000 Aroben geschätzt, wovon die Insel 22,400 ausführte.

Der Anbau des Cacao, der Baumwolle und des Indigo sind beinahe nicht in Anschlag zu bringen; die Insel hat, 1827, nur 60 Aroben Indigo, kaum 38,000 Aroben Baumwolle, und 521,000 Aroben Reifs *) erzeugt. Eben so haben die Weizenernten in den Gerichtsbezirken von Villa-Clara, San Juan de los Remedios und Santo Espiritu in diesen letztern Jahren den Anbauer so wenig gereizt, daß man sie 1827 nur auf 40 Centner schätzte. Dagegen ist der Maisbau von der höchsten Wichtigkeit, dessen Ertrag sich im Jahre 1827 auf mehr als 1,600,000 Fangas (3,200,000 Piaster Werth) belief; und dennoch wurden zum Verbrauche im Innern 70,000 Aroben Mais in Körnern, und 5,000 Tonnen Maismehl eingeführt. Man glaubt allgemein, daß $\frac{6}{7}$ des Flächenraums der Insel noch ohne Anbau sind.

*) Die Reifsconsumtion der Insel beträgt über eine Million Aroben, wovon die Hälfte aus den Vereinigten Staaten eingeführt wird. Die Gesamtausfuhr von Reifs war 1828 von 611,000 Aroben; 1829, von 581,000 Aroben, oder von einem Werthe von mehr als 700,000 Piaster.

Handel und Finanzen.

Die Havana nimmt seit zwanzig Jahren einen der ersten Plätze unter den Handelsstädten der Erde ein. Mit den Fortschritten des Landbaus und Handels haben sich die Finanzen der Insel Cuba, deren Gedeihen grossentheils auf das Zollsystem begründet ist, bedeutend gehoben. Hier folgt eine Uebersicht des Werths (in schweren Piastern) von den Aus- und Einfuhren aller Erzeugnisse und Waaren, die durch die Häfen der Havana, von Santiago de Cuba, Principe, Matanzas, Trinidad, Baracoa, Gibara, Jagua und Manzanillo ein- und ausgegangen sind. Dieses sind officiële Schätzungen der Zollämter, welche also nicht die wirkliche Höhe des baaren Betrags erkennen lassen. Sie erhalten indess Wichtigkeit, wenn man bedenkt, dass dieselben, gleichmässig erlangt, immerhin numerische Elemente zu Vergleichen unter sich, und die Fortschritte von dem Umlaufe des Handels offen legen.

Insel Cuba.	1827.	1828.	1829.
Einfuhr	17,352,854	19,534,922	18,695,856
Ausfuhr	14,286,192	13,114,362	13,952,405
Total-Umlauf des Handels	31,639,046	32,649,284	32,648,261

Dieser ungeheure Handel ist getrieben worden durch Schiffe, die in die Häfen der Insel einliefen

im Jahre 1827: 1841; im Jahre 1828: 1889.
 worunter spanische — — — 183; — — — 279.

Schiffe die aus den Häfen der Insel ausliefen

im Jahre 1827: 1649; im Jahre 1828: 1686.
 worunter spanische — — — 184; — — — 304.

Unter diese, zum Seehandel gebrauchten Schiffe sind weder die Kriegsschiffe noch die kleinen Fahrzeuge der Küstenfahrer eingerechnet. Die Anzahl der letztern beläuft sich, für die Bedürfnisse der Hauptstadt, auf vier tausend; die Tonnenzahl für den Handel der Insel, auf 277,000 Tonnen (wenn man nur die 1,889 in die berechtigten Häfen eingelaufenen Fahrzeuge zählt); die Vereinigten Staaten von Nordamerika nehmen davon über die Hälfte ein. Folgende Tabelle lässt über die relative Wichtigkeit der verschiedenen, mit der Insel Cuba Handel treibenden Staaten Vergleichen anstellen,

See.

See-Staaten.	1828.		Zahl d. in d. Häfen d. Insel Cu- ba einge- laufenen Schiffe.	1829.	
	Einfuhr (in Piaster).	Ausfuhr (in Piaster).		Einfuhr (in Piaster).	Ausfuhr (in Piaster).
Vereinigte Staaten v. Nordamerica	6,599,000	3,177,000	1175	5,734,000	3,191,000
Spanien	4,523,000	1,556,000	279	4,961,000	2,292,000
Hansestädte . .	1,747,000	1,927,000	24	1,006,000	1,333,000
Großbritannien	1,770,000	1,612,000	206	1,838,000	1,729,000
Frankreich . . .	1,636,000	755,000	77	1,246,000	908,000
Niederlande . .	335,000	882,000	33	341,000	1,073,000
Rußland	85,000	719,000	13	— — —	885,000
Italien	114,000	225,000	7	59,000	296,000
Portugal	160,000	12,000	1	56,000	7,000
Dänemark	69,000	28,000	32	88,000	14,000
Schweden	21,000	36,000	9	— — —	— — —

Unter die, 1828 und 1829, in die verschiedenen Häfen der Insel Cuba, für den Werth von 19,535,000 und 18,696,000 Piaster eingeführten Gegenstände sind nach den Zollregistern folgende bezeichnet worden:

Hauptgegenstände des Einfuhrhandels.	Einfuhr i. J. 1827. (Anschlag i. Piaster).	Einfuhr i. J. 1828. (Anschlag i. Piaster).	Einfuhr i. J. 1829. (Anschlag i. Piaster).
Mehl von Getreidearten, Reifs, Mais und Hülsenfrüchte	2,921,939	3,471,475	3,546,924
Getränke *) (Wein, Liqueurs, Brannt- wein, Oel)	1,219,580	1,518,518	1,403,283
Butter, Käse, Talg, Lichte	1,043,223	1,163,509	1,127,176
Fleisch (Tasajo, **) Schinken) . .	1,052,003	837,676	1,075,447
Verschiedene Lebensmittel (Kühe, Hämmel etc.)	342,748	421,228	241,780
Kabliau, getrocknete oder gesalzene Fische	308,817	296,911	320,427
Getrocknete Früchte (Feigen, Man- deln, Trauben, Rosinen)	171,048	225,299	132,518
Gewürze	91,626	58,957	102,996
Baumwollenstoffe ***)	1,387,686	1,590,472	2,035,920
Leinenstoffe (Leinwand)	2,508,625	2,486,287	1,598,325
Seidenzeuge	666,860	585,919	471,223
Wollenstoffe	402,080	360,340	309,734
Pelzwaaren, Leder	451,918	435,964	474,415
Fremdes Holz (verarbeitet oder in Brettern)	543,919	653,827	624,421
Metalle, Gold und Silber ****) . .	1,158,452	2,531,289	2,157,205

*) **) ***) ****). M. s. die folgende Seite.

Als ich meinen *Essai politique sur l'île de Cuba* herausgab, hatte man bloß über den Handel der Havana und Matanzas officiële statistische Angaben. Freilich haben diese beiden Häfen, nach den an dem Zollamte bezahlten Eingangsabgaben zu urtheilen, $\frac{5}{6}$, und nach den Ausgangsabgaben, $\frac{9}{10}$ des ganzen Handels der Insel inne; indess, so gegründet auch eine Schätzung der gesammtrechtmäßigen Ein- und Ausfuhr dieser reichen Colonie seyn mag, so muß man sie doch nur als approximativ betrachten. Seit dem Jahre 1826 hat der Intendant der Insel, Graf v. Villanueva, durch die Bemühungen des Don Raimondo Pascual Garrich, den jährlichen Bilanzen des Handels der Havana noch eine allgemeine Bilanz des Handels aller Häfen der Insel hinzufügen lassen. Diese, nach den officiellen Registern der Zollämter abgefaßten statistischen Tabellen sind lehrreicher als die meisten von denen, welche in Europa erscheinen. Sie sind nicht allein für die Administration und für diejenigen unumgänglich nothwendig, welche Untersuchungen über die bürgerliche Gesellschaft auf das positive Studium von Thatsachen gründen wollen, sondern sie gewähren auch einen besondern Nutzen den Kaufleuten, die in ihren commerciellen Beziehungen mit den verschiedenen Häfen der Insel Cuba ihre Speculationen nur nach der speciellen Kenntniß der localen Consumptionen richten können.

Ein flüchtiger Blick auf die vorhergehende Tabelle wird hoffentlich dasjenige bestätigen, was ich an einem andern Orte †)

*) Rechnet man dasjenige ab, was wieder ausgeführt wird, so findet man für die innere Consumption der Insel an Getränken jährlich wenigstens um den Werth von 1,160,000 Piaster, wovon 900,000 Aroben rother und weißer Wein sind.

**) Es werden auf der Insel, besonders für die Nahrung der Sklaven, wenigstens 400,000 Aroben Tasaño (getrocknetes und ein wenig gesalzenes Fleisch) verbraucht.

***) Nach dem officiellen Berichte hätte die innere Consumption der Insel, im Jahre 1827, 2 Millionen Piaster an Leinenstoffen betragen; 1,150,000 Piaster an Baumwollenstoffen; 366,000 Piaster an Wollenstoffen; 560,000 Piaster an Seidenzeugen, und 105,000 Riefs Papier.

****) Die Ausfuhr von Gold und Silber belief sich 1828 nur auf 986,265, und 1829 nur auf 913,539 Piaster.

†) Th. VI., erste Hälfte. S. 189 — 195.

über die Masse von Lebensmitteln gesagt habe, welche jährlich eine Bevölkerung von weniger als einer halben Million freier Menschen, auf dem fruchtbarsten, und durch seinen Umfang zur Ernährung einer wenigstens sechsfach stärkern Bevölkerung fähigsten Boden, von dem auswärtigen Handel erfordert *). Fügt man den Werth von anderthalb Millionen Piaster für europäische Weine, Branntwein, **) und Oel zu dem Mehl, Reifs, gesalzenem Fleisch und gesalzenen Fischen, Butter und getrockneten Früchten, so findet man in Elswaaren eine jährliche Einfuhr von sieben und einer halben Million Piaster! Da das Weizenmehl einen so bedeutenden Handelsgegenstand für die Insel Cuba ausmacht, und man von seinem Verbräuche besser durch die Anzeige des Gewichts als durch die officiellen und einregistrirten Angaben urtheilen kann, so bemerken wir hier, daß die Einfuhr in der ganzen Insel war

im Jahre 1828 196,700 Barils ***)

im Jahre 1829 204,200 —

Der einzige Hafen der Hayana erhielt davon:

im Jahre 1828 133,400 Barils

im Jahre 1829 139,500 —

Das in die Häfen von Santiago de Cuba, Matanzas und Trinidad eingeführte Mehl beläuft sich auf 20,000, 16,000 und 10,000 Barils. Die Einfuhren von Stoffen, zum Werthe von $5\frac{1}{2}$ Millionen Piaster, bestanden (indem nur die wichtigsten Gegenstände der europäischen Manufacturen benannt werden) 1) in Baumwolle, 92,500 Stücke *Serazas*, 122,000 Duzend Tücher, 87,000 Stücke Musselin; 2) in Leinwand, 88,600 Stücke

*) Th. VI, erste Hälfte. S. 37.

**) In demselben Grade als der Preis des Zuckers auf der Insel fällt, um so mehr Sorgfalt verwendet man auf die Bereitung des Rums. Die Ausfuhr der fremden Liqueure wird nicht allein durch vervollkommnete Destillationsmethoden abnehmen, sondern auch dadurch, daß man neben dem Melis das ausgedrückte Zuckerrohr (*bagazo*) benutzt, welches noch vielen zuckerigen und gährungsfähigen Stoff enthält. Siehe Ramon de la Sagra in den *Anales de la Habana*, 1829, Nro. 20, p. 224. Im Jahre 1827 hatte die ganze Insel nur 300 Destillirblasen.

***) Spanien allein hat deren 101,300 Barils eingeführt.

Platillas, 44,000 Stücke *Listados*, 68,000 Stücke *Estopillas*, 27,700 Stücke *Rusias* u. s. w.

Diesen Anzeigen über den Handel der Insel Cuba lassen wir eine kurze Uebersicht des Handelsverkehrs der Hauptstadt folgen.

Handel der Havana im Jahre 1828.

Inländischer Handel.

Ausländischer Handel.

A. Einfuhr.

A. Einfuhr.

	Piaster.		Piaster.
In spanischen Schiffen	430,014.	In spanischen Schiffen	242,058.
In fremden Schiffen	3,504,022.	Von den Hansestädten	1,584,108.
		Von Dänemark	60,907.
Zusammen . . .	3,934,036.	Von den Vereinigten	
		Staaten	4,676,340.
B. Ausfuhr.		Von Frankreich . . .	1,405,418.
In spanischen Schiffen	590,803.	Von England	1,441,445.
In fremden Schiffen .	643,052.	Von Italien	28,631.
		Von d. Niederlanden	276,760.
Zusammen . . .	1,233,855.	Von Portugal	155,058.
Deposito:		Von Rußland	85,616.
Eingang	1,545,121.	Von Schweden	13,959.
Consumtion	357,938.		
		Zusammen . . .	9,970,300.
	1,903,059.		
Ausgang	1,342,572.	B. Ausfuhr.	
		In spanischen Schiffen	560,259.
Rest	560,487.	Von den Hansestädten	1,345,129.

Allgemeine Bilanz.

Inländische Einfuhr .	3,934,036.	Von Dänemark . . .	4,346.
Ausländische Einfuhr	9,970,300.	Von den Vereinigten	
Eingangs- u. Consum-		Staaten	2,022,879.
tions-Deposito . . .	1,903,059.	Von Frankreich . . .	506,643.
		Von England	1,081,170.
Zusammen . . .	15,807,395.	Von Italien	108,270.
Inländische Ausfuhr .	1,233,855.	Von den Niederlanden	587,985.
Ausländische Ausfuhr	6,626,059.	Von Portugal	11,053.
Ausgangs-Deposito .	1,342,571.	Von Rußland	381,920.
		Von Schweden	16,408.
Zusammen . . .	9,202,485.		
		Zusammen . . .	6,626,059.

Obgleich die Zahl der Jahre, welche die in der Havana bekannt gemachten statistischen Tabellen umfassen, noch nicht sehr beträchtlich ist, und die Einwirkungen zufälliger Ereig-

nisse nur in dem Maße verschwinden, als die Schätzungen sich auf einen zu Ausgleichungen hinreichenden Zeitraum erstrecken, so bemerkt man doch in den vorhergehenden Angaben jene numerische Stabilität, oder jene langsame und fortschreitende Zunahme, welche einen reell begründeten Handelszustand charakterisirt. Wir finden für die Havana, auf das Jahr 1829:

Einfuhr zum Werth von	14,925,400
Ausfuhr zum Werth von	9,335,100
Umlauf des Handels	24,260,500

Folgende Tabelle bezeichnet den Theil, welchen die verschiedenen Nationen an diesem Handelsverkehre der Havana gehabt haben:

Seestaaten.	Einfuhr. 1829 (Piaster).	Ausfuhr. 1829 (Piaster).
I. Inländischer Handel.		
In spanischen Schiffen	930,597	890,964
In fremden Schiffen	3,097,590	688,427
II. Ausländischer Handel.		
In spanischen Schiffen	610,797	571,941
In americanischen Schiffen	4,086,250	1,992,774
In französischen Schiffen	1,018,985	582,806
In englischen Schiffen	1,548,779	1,210,933
In hanseatischen Schiffen	915,601	1,041,151
In niederländischen Schiffen	289,758	508,744
In dänischen Schiffen	12,962	— — —
In portugiesischen Schiffen	56,144	6,678
In italienischen Schiffen	29,773	85,456
In russischen Schiffen	— — —	496,335

Aus diesen partiellen Angaben geht hervor, daß der inländische Handel sich im Jahre 1829 belief,

für die Einfuhr auf 4,077,987 Piaster.

für die Ausfuhr auf 1,579,591 —

Dieser National-Handelsverkehr von $5\frac{1}{2}$ Millionen Piaster war beinahe dreimal geringer als der ausländische Verkehr:

Werth der ausländischen Einfuhr . . . 8,597,013 Piaster.

Werth der ausländischen Ausfuhr . . . 6,296,781 —

Eingangs- und Consumtions-Depot . . . 2,250,413 —

Ausgangs-Depot 1,458,925 —

Von den Erzeugnissen der Insel Cuba hat der einzige Hafen der Havana im Jahre 1829 ausgeführt:

5,912,855 Aroben Zucker.

51,460 Bocoyen Melis (*miel de purga*).

5,487 Pipen Branntwein (aus Zuckerrohr).

1,130,671 Aroben Kaffee.

233,700 Pfund Cigarren (*tabaco torcido*).

14,109 Aroben Tabak in Blättern (*tabaco en rama*).

Die Einfuhr an Lebensmitteln war im nämlichen Jahre, 1829, in der Havana, 139,500 Barils Mehl; 421,700 Aroben Reifs; 479,900 Aroben Tasajo; 200,000 Aroben Kabliau u. s. w.

Ich habe in meinem *Essai politique sur l'île de Cuba* gezeigt, daß durch den zunehmenden Reichthum des Landbaues und die Fortschritte der innern Consumption die Einkünfte der Insel gegen das Ende des Jahres 1825 5 Millionen Piaster um vieles überstiegen. Die Notizen, die wir auf officiellm Wege seit jener Zeit erhalten haben, beweisen, daß diese für übertrieben angesehenen Schätzungen, so wie die meisten der von mir bekannt gemachten statistischen Angaben, eine Gränzzahl im Minimum waren. Die verschiedenen Zweige *) der öffentlichen Einkünfte (*ramos de Real Hacienda*) beliefen sich, im Jahre 1827, beinahe auf 8½ Millionen Piaster; nämlich:

Intendanz der Havana . . . 6,191,166 Piaster.

von Santiago de Cuba . . . 912,319 —

von Puerto Principe . . . 755,876 —

Subdelegation von Matanzas . . 604,613 —

Zusammen . . . 8,469,974 Piaster.

Bleibt man bei dem alleinigen Ertrage der Zölle stehen, so findet man für das Jahr 1828 in den verschiedenen Häfen der Insel Cuba:

*) Diese Zweige sind: die Seezölle; 6 Procent vom Verkaufe der liegenden Gründe (*fincas*), Sklaven und Thiere (ich gebrauche Ausdrücke, die leider durch die Gesetzgebung der civilisirten Völker Europa's bestätigt sind!); 2 Procent von der innern Consumption; 6 Procent von der freien Ernte des Tabaks; Abgaben von den Kaufläden (*tiendas*); Verkauf des Salzes; Stämpelpapier; Zehnten; Verkauf von Grundstücken, und Einkünfte von der *Real Hacienda* zugehörenden Häusern.

Namen der Häfen.	Tonnen- zahl v. Ein- gang.	Abgaben d. Einfuhr. (Piaster).	Tonnen- zahl v. Aus- gang.	Abgaben d. Ausfuhr. (Piaster).
Havana	169,889	3,089,380	136,259	721,712
Santiago de Cuba	35,376	362,955	32,209	87,278
Puerto Principe	4,285	39,082	3,479	8,198
Matanzas	35,523	305,020	30,151	207,444
Trinidad	18,291	297,725	17,616	76,624
Baracoa	1,267	10,025	917	1,466
Gibara	1,869	10,587	1,272	3,055
Jagua	2,454	25,556	1,929	2,435
Manzanillo	8,112	54,165	5,996	6,429
Totalsumme .	277,066	4,194,495	229,830	1,114,641

Aus dieser Tabelle geht hervor, daß die Zollämter der ganzen Insel im Jahre 1828 erhoben

für die Einfuhr 4,194,495 Piaster.

für die Ausfuhr 1,114,641 —

Totalsumme der Abgaben . 5,309,136 Piaster.

Erhobene Abgaben bei den Zollämtern der Insel Cuba, 1829.

Häfen.	Tonnen- zahl d. ein- gelaufenen Schiffe.	Abgaben a. die Einfuhr (Piaster).	Tonnen- zahl d. aus- gelaufenen Schiffe.	Abgaben a. die Ausfuhr (Piaster).
Havana	155,834	2,989,418	144,487	745,410
Santiago de Cuba	31,734	301,842	24,876	108,050
Puerto Principe	5,279	45,313	5,136	9,177
Matanzas	31,331	316,310	29,770	291,193
Trinidad	18,885	212,526	17,009	84,727
Baracoa	1,431	7,696	1,100	1,611
Gibara	2,139	8,525	2,022	5,114
Jagua	1,426	31,612	1,468	2,705
Manzanillo	3,194	25,354	2,882	7,384
Totalsumme .	249,253	3,938,596	228,750	1,255,371

Die Totalsumme der von den Zollämtern der ganzen Insel erhobenen Abgaben war folglich im Jahre 1829: 5,193,967 Piaster. Um in den zwei letzten Jahren, 1828 und 1829, die allgemeinen Einkünfte der Insel Cuba beurtheilen zu können, muß man zu diesen Seezöllen (diejenigen der Zollämter in den Häfen) die *rentas territoriales* noch hinzurechnen. Aus folgen-

der Uebersicht wird hervorgehen, daß die allgemeine Einnahme, welche 1827 in dem auf Befehl des Generalcapitäns Vives herausgegebenen *Cuadro estadístico* nur auf 8½ Millionen Piaster geschätzt war, sich im Jahre 1828 auf 9.086,406 Piaster, und 1829 auf 9,142,610 Piaster erhob.

Im Jahre 1828:

<i>Rentas maritimas</i>	5,309,136 Piaster.
<i>Rentas territoriales</i>	5,777,270 —
Gesamteinnahme	9,086,406 Piaster.

Im Jahre 1829:

<i>Rentas maritimas</i>	5,193,967 Piaster.
<i>Rentas territoriales</i>	3,948,643 —
Gesamteinnahme	9,142,610 Piaster.

Man könnte sich über dieses Resultat, dessen Genauigkeit keinem Zweifel unterliegt, verwundern, wenn man bedenkt, daß die Einkünfte der Insel Cuba auf ein Territorium kommen, das von 730,000 Seelen bevölkert ist, von welchen $\frac{2}{5}$ in der traurigsten Armuth leben, und daß diese Einnahme die gegenwärtige Revenue der Republik Columbien *) übersteigt, deren Flächenraum 25mal, und deren Bevölkerung 4mal größer ist.

*) Ein Staatsmann, Hr. Restrepo, damaliger Minister des Innern der Republik Columbien, schätzt für 1824 die ganze Einnahme seines Landes auf 8,446,000 Piaster. In diesem Budget sind begriffen:

Die Zollämter mit	3,902,500 Piaster.
Der Tabak	908,000 —
Die directen Steuern	420,000 —
Die Zehnten	428,000 —

Historia de la Revolucion de Colombia, 1827, T. I, p. 273. Was den politischen Zustand der Länder betrifft, die gegenwärtig die Republik Columbien bilden, so bleibt Hr. Restrepo, dem wahrscheinlich mehr officiële Documente zu Gebote standen als mir, für den Anfang des 19ten Jahrhunderts bei Resultaten stehen, welche ziemlich gleich mit den von mir angegebenen sind. Ich hatte die öffentlichen Einkünfte, im Maximum, auf 6½ Millionen Piaster geschätzt (Siehe oben, Th. V, S. 293). Hr. Restrepo schätzt sie auf 5,323,000 Piaster, wo-

Wird die spanische Monarchie mit dem freien spanischen America vom Continent einmal im Frieden seyn, so wird ein bedeutender Theil dieses Einkommens von 9 Millionen Piastern benutzt werden können, um die Industrie und den innern Wohlstand der Insel zu erhöhen, und nach und nach das Schicksal der Schwarzen zu verbessern. Gegenwärtig bezeichnen die Rechnungen der Staatscassen (*Cajas matrices*) eine Menge Ausgaben, welche eine Folge der Revolution in den Colonien und der fortgesetzten Rüstungen sind. In den Jahren 1828 und 1829 findet man auf eine Totalsumme öffentlicher Ausgaben, von der Havana allein 6,335,000 und 6,620,000 Piaster, wovon:

Verwendung der öffentlichen Gelder.	1828.	1829.
Ausgaben für die innere Verwaltung der Insel		
Cuba	3,411,706	4,243,608
Sendungen nach der Halbinsel	840,063	550,357
Ausgaben für die Marine	1,708,838	1,479,334
Besoldungen, Pensionen und Gratificationen der Militär- u. Civilbeamten des Festlandes von Mexico und Florida	374,122	346,701
Gesammtausgabe der <i>Cajas matrices</i> der Havana	6,334,729	6,620,003

In dem Hafen der Havana beliefen sich die Seezölle (*aduanos*) im Jahre 1828 auf 3,811,000 Piaster; im Jahre 1829

von Venezuela 2,279,000 Piaster, Neu-Granada 2,453,000 Piaster, Quito 591,000 Piaster gaben. (*Hist. de la Revol.* T. I, p. 271). Ich habe die Bevölkerung von Columbien auf 2,785,000 Seelen gerechnet (Th. V, S. 114, 119, 125, 765). Hr. Restrepo nimmt für das Jahr 1810 2,900,000 an (Th. I, S. 216). Folgende Tabelle zeigt die numerische Vertheilung der Racen, wie er sie vermuthet, ohne jedoch die Grundlagen seiner Schätzungen anzugeben.

K a s t e n.	Venezuela.	Neu-Granada.	Quito.	Gesammtzahl v. Columbien.
Weisse	200,000	877,000	157,000	1,234,000
Indianer	207,000	513,000	393,000	913,001
Freie Farbige	433,000	140,000	42,000	615,000
Sklaven	60,000	70,000	8,000	138,000
Totalsumme	900,000	1,400,000	600,000	2,900,000

auf 3,735,000 Piaster *). Sie machen folglich über $\frac{5}{8}$ aller Zolleinnahmen der Insel aus.

West-Departement.

Umfang, von dem $21^{\circ} 39'$ bis zum $25^{\circ} 12' 45''$ Breite und von dem $80^{\circ} 2' 57''$ bis $87^{\circ} 16' 52''$ westlicher Länge von Paris **). Häfen auf der nördlichen Küste: Bahia Honda, Havana, Matanzas, Cabañas und Mariel; auf der südlichen Küste, die *fondeaderos* der kleinen Golfe von Corrientes und Cortes.

Man darf sich nicht wundern, daß diese zur Zeit der Republik verfaßte Tabelle eine weit grössere Anzahl Weisse enthält, als diejenigen Tabellen, welche unter der spanischen Herrschaft gemacht wurden, indem die Farbigen gegenwärtig die grösste Leichtigkeit haben, ohne Decret der *Audiencia*, weifs zu werden (*blanquearse*).

*) Auch hat sich der Finanzzustand auf der schönen Insel Portorico in den letzten Jahren auffallend gebessert. Ihre Einkünfte betrugen 1823 nur 362,000 Piaster; 1828 beliefen sich die *rentas* auf 691,800 Piaster. Nach einem officiellen Berichte hatte die Insel in dem nämlichen Jahre eine Bevölkerung von 284,900 Seelen, voran-ter allein 28,400 Sklaven; beinahe 162,000 Weisse, und 92,000 farbige Freie. Die Freien standen folglich zu den Sklaven in dem Verhältnisse von 9 zu 1, während auf der Insel Cuba das Verhältniß von $1\frac{1}{2}$ zu 1, und in Jamaica von 1 zu $5\frac{3}{5}$ ist. In der Zählung der Weissen (123,982 *blancos* y 38,906 *agrigados casi todos de la misma clase de blancos*) sind 3,500 Individuen von der Garnison und den Schiffsmannschaften nicht eingerechnet. Der Ertrag der Zuckersiedereien (*yngenios*) war 1829 nur von 365,000 Centner raffinirten Zucker, und 3,118,000 Cuartillos Rum. (*Anales de Ciencias, Habana, 1830, Nro. 31, S. 214.*)

**) Ich verändere in diesem Anhange der Statistik der Insel Cuba nichts an den astronomischen Lagen, die der *Cuadro estadístico* als Gränzen der Departements annimmt. Nach meinen Beobachtungen ist das westliche Ende des Westdepartements der Cabo San Antonio, unter $87^{\circ} 17' 22''$. Liegt der Morro der Havana unter $84^{\circ} 43' 7'', 5$ und Cumana (Castillo de San Antonio) unter $66^{\circ} 30' 0'', 5$, so setze ich mit Oltmanns die Havana $56'', 5$ im Bogen westlicher als die spanischen Seefahrer, welche am *Cuadro estadístico* gearbeitet haben. Bei den folgenden Lagen habe ich diesen kleinen Unterschied nicht in Anschlag gebracht.

Havana. — Bedenkt man, daß die Zählung von 1810 schon eine Bevölkerung *) von 96,304 angibt, ohne die nicht ansässigen Fremden (*transeuntes*) und die Garnisonen zu rechnen, so ist man verwundert, daß der *officielle Bericht* von 1827 die Bevölkerung nur auf 94,000 schätzt, und mit den *transeuntes*, jedoch ohne die Garnison, nur auf 112,000. Von den 94,000 Ansässigen waren nach dieser Schätzung, die mir eine Gränzzahl im Minimum scheint, 59,980 in dem Umfange der Stadt und 54,043 in den Vorstädten (*estramuros*).

Bevölkerung der Havana.

Eintheilungen.	Weifse.	Mulatten.		Neger.		Gesamtzahl d. Bevölkerung.
		Freie.	Sklaven.	Freie.	Sklaven.	
Stadt <i>intramuros</i> . .	19,190	3,331	680	4,517	12,262	39,980
Vorstädte:						
La Salud . . .	6,620	2,014	100	3,945	2,906	15,595
Jesus Maria . .	6,545	1,218	51	4,996	2,203	15,013
San Lazaro . .	6,034	626	51	794	2,335	9,846
Horcon . . .	2,171	485	22	422	609	3,709
Cerro . . .	1,241	96	10	68	1,001	2,416
Regla . . .	5,758	333	69	464	1,069	5,693
Casa Blanca . .	498	58	3	5	348	912
Spitäler, <i>presidios</i> , u. s. w. . .	564	54	8	136	97	859
Havana . . .	46,621	8,215	1,010	15,347	22,830	94,025

Die Hauptstadt enthält folglich, ohne die Garnison und 18,000 nicht ansässige (freie) Individuen, auf 94,000 Seelen:

Freie	70,200
Weifse	46,600
Freie Farbige	23,600
Sklaven	23,800
Zusammen	94,000

Bleibt man bei leichter zu fassenden Verhältnissen stehen, so findet man, daß in der Hauptstadt die Zahl der Sklaven ver-

*) Siehe oben, Th. VI, erste Hälfte, S. 19. Die Stadt Mexico zählte 1820 mehr als 170,000 Seelen.

hältnißmäfsig viel kleiner, und die Zahl der freien Farbigen viel gröfser als auf der ganzen Insel ist.

Ganze Insel.		Hauptstadt.
Weisse	0,44	0,50
Freie Farbige . .	0,15	0,25
Sklaven	0,41	0,25
Zusammen . . .	1,00	1,00

Die Zahl der Freien zu der der Sklaven ist in der Havana wie 3 zu 1, und rechnet man hiezu noch die Garnison und die nicht ansässigen Fremden (*transeuntes*), wahrscheinlich in dem Verhältnisse von 4 zu 1.

Die seit dem Jahre 1825 im botanischen Garten der Havana von Hrn. Ramon de la Sagra gemachten schönen meteorologischen Beobachtungen werfen ein neues Licht über das Klima eines Punktes der Erdkugel, der um so wichtiger ist, da er fast auf der Gränze der Aequinoctial-Zone liegt. Die seit den letzten fünf Jahren erhaltenen Resultate bestätigen im Allgemeinen und auf eine sehr merkwürdige Weise diejenigen, welche ich aus den von den Herren Ferrer und Robredo in der Havana und Ubajay, von 1796 bis 1800, und von 1810 bis 1812 gemachten Beobachtungen entnommen hatte. *) Um das Ganze der klimatischen Erscheinungen besser zu entwickeln, will ich hier für ein und das nämliche Jahr**) das Ganze der thermometrischen, barometrischen und hygrometrischen Variationen aufzeichnen.

*) Th. VI. erste Hälfte. S. 50 — 70.

**) *Anales de Ciencias, Habana, 1850, Nro. 51, p. 202 — 209.* Man kann bedauern in diesen thermometrischen Tabellen so häufig Grade-Angaben ohne Fractionen zu finden. Auch stellen die barometrischen Höhen nur unvollkommen die Maxima und Minima der täglichen Variationen dar. Ihre wahren Zeitpunkte sind $3\frac{1}{2}^u$. bis 4^u . nach Mittag, und 10^u . bis 11^u . Abends. Siehe oben, Th. V. S. 691.

Monate d. Jahres 1829. (Havana)	Hunderttheiliges Thermometer.						Barometer.				Gefäl-		Mittel-Feuchtigk. Haar-Hygrometer.
	Mit.Temp. d. Monate.	Mit. Max. d. Monate.	Mit. Min. d. Monate.	Aeußerste Variat. in jedem Monate.		9 Uhr Morgens.	2 Uhr n. Mittag.	9 Uhr Abends.	Zoll.	Linien.			
				Maxima.	Minima.								
											Englische Eintheilung (Zoll und Fractionen.)	lener Regen.	
Januar	21°, 7	24°, 0	19°, 1	27, 9	13, 0	29, 95	29, 76	29, 92	1	1			87
Februar	22, 7	25, 2	18, 2	27, 8	15, 0	29, 78	29, 72	29, 80	0	11	85		
März	23, 0	25, 2	19, 1	28, 5	15, 3	29, 87	29, 72	29, 85	1	10	80		
April	24, 6	26, 8	22, 5	28, 6	21, 0	29, 80	29, 76	29, 79	1	8	80		
Mai	25, 2	27, 8	22, 6	29, 6	20, 2	29, 70	29, 62	29, 74	10	0	89		
Junius	26, 2	29, 2	25, 7	30, 6	24, 0	29, 75	29, 65	29, 74	6	4	87		
Julius	27, 0	29, 6	25, 7	30, 5	24, 0	29, 80	29, 72	29, 82	7	0	94		
August	26, 5	28, 9	25, 0	30, 5	25, 0	29, 75	29, 67	29, 74	2	11	90		
Septbr.	26, 0	28, 5	23, 5	30, 8	25, 0	29, 72	29, 58	29, 70	2	5	89		
Octbr.	25, 0	27, 7	21, 5	29, 2	20, 5	29, 64	29, 62	29, 62	6	7	88		
Novbr.	23, 0	25, 0	21, 0	27, 0	18, 0	29, 75	29, 69	29, 70	7	7	88		
Decbr.	21, 0	24, 7	18, 5	26, 4	14, 0	29, 67	29, 70	29, 74	0	10	90		
	24, 6	26, 8	21, 6	26, 9	19, 0	29, 77	29, 70	29, 76	48	8	87, 2		

Das West-Departement enthält sechs Ciudades:

Die Havana.

San Carlos de Matanzas (Bevölkerung 11,500, worunter 3100 Sklaven und 2000 farbige Freie).

Santiago.

Bejucal.

Jaruco.

Santa Maria del Rosario.

Drei Villas:

Guanabacoa (Bevölkerung 9100, worunter 2200 Sklaven und 1800 farbige Freie).

Guines (Bevölkerung 3000).

San Antonio de Abad (Bevölkerung 2500).

Im Jahre 1827 zählte man in diesem Departement 449 Zuckerpflanzungen; 1207 Kaffeeepflanzungen; 400,000 Ochsen und Kühe; 80,000 Pferde; 10,000 Maulthiere und 26,000 Ziegen und Schafe. Die zum West-Departement gehörende Insel Pinos ist beinahe ganz unbevölkert geblieben: man zählt daselbst kaum 200 Einwohner. Es hat sich neuerlich an den Ufern des Rio de Casas eine kleine Colonie unter dem Namen Nueva Gerona oder Reina Amalia angesiedelt.

Mittel-Departement.

Zwischen dem $20^{\circ} 57'$ und $22^{\circ} 55'$ der Breite, und dem $79^{\circ} 13'$ und $84^{\circ} 32'$ der Länge, östliche Gränze, eine Linie, die vom Hafen Nuevas-Grandes bis zur Mündung des Rio Jobabo geht.

Drei Ciudades:

Santa Maria de Puerto Principe, Hauptstadt des Mittel-Departements (Bevölkerung 49,100, worunter 9900 Sklaven und 6200 farbige Freie, 33,000 Weisse).

Trinidad de Cuba (Bevölkerung 12,500, worunter 2900 Sklaven und 4000 farbige Freie).

Drei Villas:

Fernandina de Tagua, im Jahre 1819 gegründet.

Santa Clara (Bevölkerung 8500, worunter 1700 Sklaven und 2300 farbige Freie).

Santo Espiritu (Bevölkerung 10,800, worunter 2200 Sklaven und 2800 farbige Freie).

San Juan de los Remedios (Bevölkerung 5200, worunter 900 Sklaven und 1400 farbige Freie).

Man hat im Jahre 1827 in diesem Departement, welches um die Villa de Santo Espiritu die fruchtbarsten Landstriche der ganzen Insel Cuba enthält, 246 Zuckerpflanzungen (*ingenios y trapiches*) und 135 Cafetales gezählt. Das Zuchtvieh belief sich auf 605,000 Ochsen und Kühe; 88,000 Pferde; 4400 Maulthiere und 7200 Ziegen und Schafe.

Ost-Departement.

Zwischen dem $20^{\circ} 13'$ und $24^{\circ} 28'$ Breite, und dem $76^{\circ} 23'$ und $80^{\circ} 3'$ Länge.

ach der Zä

e- mt- hl bl.	Gesammt- zahl der freien Mulatten.	Sklaven:			Gesammtzahl der Bevöl- kerung der Insel Cuba.
		Mähe		Gesammt- zahl der Mulatten- und schwar- zen Skla- ven.	
		Von 1 bis 15 Jahr.	Ge- sammt- zahl Weibl.		
936	18167	4006	72027	197415	408537
820	15050	2179	13630	42028	164497
700	24297	2217	17995	47499	131453

Es sind in diesem West-I

ermehr.

Unterschied . . 12332

Resultat von 1817 . . . 96205

Resultat von 1827 . . . 08537

zahl:

samt-

amt-

(Zu Seite 191.)

Jahre 1827.

Mulatten - und schwarze Sklaven:								
Männliche			Weibliche			Gesamt- zahl der Mulatten- und schwar- zen Skla- ven.	Gesamtzahl der Bevöl- kerung der Insel Cuba.	
Von 1 bis 15 Jahr.	Ueber 15 Jahr.	Ge- sammt- zahl Männl.	Von 1 bis 12 Jahr.	Ueber 12 Jahr.	Ge- sammt- zahl Weibl.			
5	2171	21210	23381	2632	12026	14658	38039	70522
3	534	2218	2752	329	1490	1819	4571	29745
4	341	1599	1940	148	117	645	2585	17729
2	255	795	1050	260	409	669	1719	6324
13	59	322	381	38	166	204	585	7135
37	3360	26144	29504	3407	14588	17995	47499	131453

..... 134,853 Seelen.

Bevölkerung im Jahre 1827.

Freie	Freie	Mulatten-	Schwarze	Gesammt-
-------	-------	-----------	----------	----------

Man zählt in diesem bergigen Ost-Departement drei *Ciudades*:

Santiago de Cuba, mit einer Bevölkerung von 26,000 Seelen, worunter 7400 Sklaven und 10,000 farbige Freie.

San Isidore de Holguin und Nuestra Señora de la Asumpcion de Baracoa (Bevölkerung 2800).

Zwei Villas:

Nuestra Señora de la Caridad de Cobre.

Bayamo (Bevölkerung 7500, worunter 1500 Sklaven und 3200 farbige Freie).

305 Zuckerpflanzungen; 725 Cafetales; Zuchtvieh: 195,000 Ochsen und Kühe; 38,000 Pferde; 4700 Maulthiere; 12,300 Ziegen und Schafe. Ich habe diese zum Jahre 1827 gehörende Zählung angenommen, weil sie die Landwirthschaft eines unter der heißen Zone liegenden Landes charakterisirt.

Ich habe in diesem Anhang zu meinem *Essai politique sur l'île de Cuba* nicht von den *Letters written in the Interior of Cuba in February and May 1828, by the late Rev. Abiel Abbot*, Gebrauch gemacht, dem in Boston gedruckten Werke eines Geistlichen von Massachussetts. Der kritiklose Verfasser kennt die Zählung der Bevölkerung von 1817, und nimmt nichts desto weniger ganz treuherzig eine Totalbevölkerung von 1 Million Einwohner an, wovon halb Freie, halb Sklaven. Er vergleicht mit mehr Richtigkeit den Zustand der Neger von Cuba und von den südlichen Staaten von Nord-America, in welchen eine harte Gesetzgebung unter den Weißen, die sich in der Civilisation so vorgerückt glauben, noch gefällige Vertheidiger gefunden hat. (Siehe *The southern Review*, Nov. 1829, *Charlestown*, p. 353, 358, 365, 367.)

(Man sehe nebenstehende Tabellen.)

III. Beobachtungen über die Neigung und Intensität der magnetischen Kräfte.

Die Beobachtungen über die Variationen des Erd-Magnetismus unter verschiedenen Breiten, welche ich am Ende die-

ses Bandes zusammenstelle, umfassen eine Arbeit, der ich mich seit 32 Jahren, mit unter einander vergleichbaren Instrumenten, in America, Europa und Asien, in der nördlichen Hemisphäre, auf einer Ausdehnung von 188° Länge, von den Gränzen der chinesischen Songarei bis westlich zu dem die Küsten von Mexico bespülenden Süd-Meere, und hinsichtlich der Breite, von 60° nördlich bis zum 12° südlich, gewidmet habe. Diese Beobachtungen, die nie in ihrer Gesamtheit sind bekannt gemacht worden, beziehen sich nur auf die Neigung der Magnetnadel und auf die Abnahme der Intensität der magnetischen Kräfte, vom Pole gegen den magnetischen Aequator. Ich habe nur eine sehr kleine Anzahl von Abweichungen hinzugefügt, und davon gänzlich die Untersuchungen ausgeschlossen, welche ich gemeinschaftlich mit andern Naturforschern und nach einem sehr großen Maßstabe unternommen, um zu vorausbestimmten Epochen die regulären und zufälligen Variationen (die Störungen unterworfen sind) festzustellen, welche eine an einem ungedrehten Faden hängende, und von Stunde zu Stunde mittelst eines mikroskopischen Mikrometers beobachtete Declinations-Nadel erleidet. In einem Zeitpunkte, wo die Erscheinungen des Erd-Magnetismus und die Gesetze, denen sie unterworfen zu seyn scheinen, so lebhaft die allgemeine Aufmerksamkeit beschäftigen, dünkte es mich von Nutzen für die Fortschritte der Wissenschaften, eine große Anzahl Resultate zusammenzustellen, welche durch die nämliche Erfahrungsweise erlangt sind, und numerische Elemente darbieten, auf welchen die künftige Theorie der Variationen des Erd-Magnetismus gegründet werden darf. Die große Vielheit der zur Erklärung der verschiedenen Aeußerungen der elektromagnetischen Materie unsers Planeten erdachten Magnet-Pole,*) scheint mir immer mehr die Nothwendigkeit fühlen zu lassen, die numerischen Elemente genau zu bestimmen. Das von Newton geschaffene System der universellen Anziehungskraft hat das verwickelte System der Epicykeln von Ptolemäus in Vergessenheit gebracht. Den Geometern liegt es ob, uns durch irgend eine große naturphilosophische Ansicht von dieser

Ver-

*) Mehrere Naturforscher nehmen in jeder Hemisphäre 2 Neigungspole, 2 Pole der Maxima der Intensität etc. an.

Verwirrung der Magnetpole zu befreien. Ich theile meine darzustellenden Beobachtungen in drei Gruppen: die erste zeigt das System der Neigungen und Kräfte in den Jahren 1798 -- 1803, in Spanien, auf den canarischen Inseln, im atlantischen Ocean, im Aequinoctial - America, nördlich und südlich vom Aequator und in der Süd-See; die zweite umfaßt die in den Jahren 1805 und 1806 in Frankreich, Italien, der Schweiz und Deutschland gemachten Beobachtungen; die dritte gibt die Resultate, welche ich in den Jahren 1826 — 1829 in Deutschland, Preussen, im europäischen Rußland, an den Ufern des caspischen Meeres, und im Norden von Asien zwischen dem Ural, Altai, der Steppe der Kirgisen und den Gränzen von China erlangt habe.

A. Erste Gruppe der Beobachtungen.

Eine kleine Anzahl der hieher gehörigen Resultate ist unmittelbar nach meiner Rückkehr von Mexico publicirt worden. *) Sie hat zu den Berechnungen gedient, nach welchen die HH. Biot, Hansteen und Morlet zu verschiedenen Epochen die Lage des magnetischen Aequators bestimmt haben. Andre finden sich in den drei Bänden zerstreut, welche schon von meiner Reise in die Aequinoctial - Gegenden des neuen Continents erschienen sind. **) Der wahre Zweck dieser in den vier letzten Jahren, vor 1803, gemachten Beobachtungen war die Untersuchung des Gesetzes, nach welchem die Intensität der magnetischen Kräfte unter verschiedenen Breiten, vom Aequator bis zu den Magnetpolen, sich verändert: ich bin so glücklich gewesen, während meiner Reise am obern Orenoco und am Rio Negro, im Sommer des Jahres 1800, dieses Gesetz zu entdecken (das progressive Zunehmen von den untern Breiten bis zum Pol), und ich habe dieses Resultat als das wichtigste derjenigen angesehen, die ich bei meiner Reise in America habe sammeln können. Die nämliche Nadel des Inclinations-Compasses, welche in 10 Minuten Zeit zu Paris 245 Schwingungen, zu Cumana (Breite

*) Hansteen, Erdmagnetismus, S. 67.

**) Siehe Th. I, S. 386 — 400. 452.; Th. II, S. 22. 75. 84 u. s. w.; Th. III, S. 49. 81. 92. 195 u. s. w.; Th. VI, erste Hälfte, S. 27 — 29 u. s. w.

Alex. v. Humboldt's hist. Reisen. VI. 2te Hälfte.

10° 28' nördl.) 229 angegeben hatte, gab in San Carlos del Rio Negro (Br. 1° 53' nördl.) nur 216, und unter dem magnetischen Aequator, welchen ich auf dem Rücken der Cordilleren der Anden von Peru, zwischen Micuipampa (Br. 6° 44' südl.) und Caxamaraca (Br. 7° 8' südl.) durchschritten, nur 211. Diese Passage des magnetischen Aequators fand im September 1802 statt, und einen Monat später sah ich von neuem in der südlichen magnetischen Hemisphäre die Intensität zunehmen, indem ich mich vom magnetischen Aequator entfernte. Die Intensität der Kräfte wurde in Lima durch 219 Schwingungen gemessen. Bei der Bekanntmachung dieses Gesetzes *) der Zunahme der Intensität gegen die beiden Pole (Nord und Süd) habe ich gezeigt, wie in dem americanischen Systeme die Kräfte regelmässig zonenweise wechseln. Die im indischen Carthagena, in der Havana und in Mexico beobachtete große Intensität der Kräfte beweist übrigens, daß das Nachlassen der Schwingungen unter dem magnetischen Aequator keineswegs einer Abnahme der Kräfte in dem Magnetismus des Compasses, dessen ich mich bei dieser Art Untersuchungen bedient habe, zugeschrieben werden kann. Diese nämliche Grösse der Intensität, die durch 240 Schwingungen in Carthagena (nördl. Br. 10° 25') sich ausdrückte, im April 1800 mit den 241 Schwingungen in Madrid (nördl. Br. 40° 25') verglichen, zeigt eine sehr wichtige Thatsache für die Theorie des Erdmagnetismus, den des Mangels von Parallelismus zwischen den isodynamischen Linien und gleicher Neigung. Diese Neigung war in Madrid, im October 1798, von 77° 62' (neue Einth.), während ich sie im indischen Carthagena zu 39° 35' fand. Fast in demselben Zeitpunkte, und in einer noch westlicheren Länge, gab mein Compass von Borda 246 Schwingungen in 10 Minuten Zeit in der Havana (nördl. Br. 23° 9', magn. Neig. 59°, 30), indefs er zu Paris (nördl. Br. 48° 50', magn. Neig. 77°, 62) 245 gemacht hatte. Alle diese Erscheinungen von Zunahme der Kraft in den beiden magnetischen Hemisphären des Aequators gegen die Magnetpole, und von Nicht-Parallelismus der isodynamischen Linien mit den Linien von gleicher Neigung, sind in diesen letzten Jahren durch die zahlreichen Beobachtungen be-

*) *Journal de Physique*, Tom. LXIX, p. 433. Ist die geringe Intensität in San Felipe (209) die Wirkung einer Localstörung?

stätigt worden, die bei den englischen Expeditionen nach den Polar-Regionen, bei den Reisen um die Welt der französischen Seefahrer, bei den von den HH. Hansteen und Erman im Norden von Asien unternommenen Landreisen, gemacht wurden. Die Vergleichung der Intensitäten in der Havana und in London (die Intensität der Kräfte weicht in London sehr wenig von der in Paris ab) ist durch Hrn. Sabine, 24 Jahre nach meinen auf der Insel Cuba angestellten Beobachtungen, von neuem versucht worden. Indem er die Kraft unter dem magnetischen Aequator bei der Insel S. Thomas, im Golf von Guinea, bezeichnet, findet der englische Naturforscher die Intensität der Kräfte, in der Havana und in London, in dem Verhältniß von 1, 72 zu 1, 62. So ist die Lage des nördlichen Magnetpols, daß die Polar-Entfernung der Havana kleiner ist, als die Polar-Entfernungen von London und Paris.

Versetzt man sich südlich in den Westtheil von America, zwischen 79° und 81° Länge, so fängt man an (ich spreche von dem Zustande der Dinge im Anfange des neunzehnten Jahrhunderts) das Minimum der Intensität der Kräfte bei dem magnetischen Aequator selber zu verspüren, welcher sich unter dem 7° südlicher Breite und 81° Länge westlich vom Meridian vor Paris befindet. Dort ist also der Knoten der Curbe ohne Neigung mit der isodynamischen Curbe des Minimums der Kräfte; diese letzte Curbe habe ich aber westlich von den Cordilleren der Anden im Littoral von Peru, gegen Casma und Huarmay, bis zum 10° südl. Breite, verfolgt. Diese Richtung, von Norden nach Süden, mit einer leichten Neigung nach Südost, ist eine Erscheinung, welche Hr. Adolph Erman in seiner muthvollen Reise nach Sibirien für die Linien, deren Intensität 1, 60 gleichkommt, wiederholt gefunden; er hat die isodynamische Linie 1, 60 beinahe im rechten Winkel die Curben von gleicher Neigung durchschneiden, und von NNW. nach SSO., von Obdorsk, bei den Mündungen des Oby nach Tomsk, fallen sehen; ich habe diese nämliche isodynamische Linie vergangnes Jahr durchschritten, als ich mich vom Ural nach dem Altaï begab.

Es scheint mir sehr wahrscheinlich, daß die isodynamische Linie von dem Minimum der Kräfte, und der peruanische Knoten von dem magnetischen Aequator (der Durchschnittspunkt des geographischen und des magnetischen Aequators) sich

seit der Zeit meiner Reise von Ost nach West gezogen haben. Wir werden an einem andern Orte die Frage erörtern, ob die zahlreichen Beobachtungen des Hrn. Duperrey, der die Expedition der Coquille (1822 — 1825) befehligte, nicht diese Bewegung während der Reise von Callao nach Païta anzeigen: es genügt hier zu erinnern, daß nach den Beobachtungen, die Hr. Erman bei seiner Rückkehr von Kamtschatka nach Rio Janeiro, unter dem 135° westl. Länge von Paris, in der Süd-See, auf dem magnetischen Aequator gemacht hat, die Intensität der magnetischen Kräfte merklich so gefunden worden ist, wie unter 54° östlicherer Länge, und 26 Jahre früher ich sie am magnetischen Aequator in Peru gefunden hatte. Hr. Erman hatte bei seiner Abreise nach Sibirien 1828 seine Schwingnadeln mit den meinigen verglichen, nämlich als Abreisepunkt die Intensität der Kräfte in Berlin genommen, wovon ich das Verhältniß *) zur Intensität auf dem magnetischen Aequator in Peru, wie $1,5703:1$, bestimmt hatte. Er hat diese Intensität im Nord-Ost von Asien in Kante (Breite $59^{\circ} 53'$, Länge $111^{\circ} 44'$ östlich) bis zu $1,7328$ steigen, und in der Süd-See auf dem magnetischen Aequator**), zwischen dem $144^{\circ} 20'$ und $125^{\circ} 20'$ westlich vom Meridian von Paris, bis zu $0,9978$ fallen sehen, eine Quantität, die sehr wenig von der Einheit abweicht.

*) Siehe meinen *Rec. d'Obs. astr.* T. I. Introd. p. LXX.

**) Um über das Zutrauen zu urtheilen, welches man zu der Bestimmung der Lage des magnetischen Aequators haben kann, muß man zwischen den durch die directe Beobachtung festgestellten Punkten (nämlich des Reisenden auf oder sehr nahe bei dem Aequator selbst), und diejenigen unterscheiden, die sich nur auf Reductionen nach Inclinations-Beobachtungen gründen, welche 12° oder 15° (Breite) entfernt vom magnetischen Aequator, angestellt worden sind. Hr. Adolph Erman fand diesen Aequator, durch directe Beobachtung: $2^{\circ} 1'$ südlich vom Erd-Aequator, unter $144^{\circ} 20'$ westlicher Länge, und $1^{\circ} 49'$ südlich unter $126^{\circ} 20'$ westlicher Länge von Paris. Man kann, nach den Beobachtungen, die Hr. Erman in der Expedition des Capitäns Hagemeister erhielt, annehmen, daß zwischen dem obengenannten Meridian der magnetische Aequator (1830) unter $1^{\circ} 55'$ südl. Breite beinahe parallel mit dem Erd-Aequator lag.

Da die Intensität der magnetischen Kräfte keine Function der Inclination ist, und die isodynamischen Linien durchaus nicht parallel mit den Linien von gleicher Inclination sind, so darf man sich nicht wundern, daß nicht alle Punkte des magnetischen Aequators die nämlichen Intensitäten zeigen: die von London, von Paris oder Berlin können folglich nicht dieselben numerischen Elemente darbieten, wenn man als Einheit die Intensität der Kräfte auf dem magnetischen Aequator in Peru, auf den westlichen Küsten von Afrika, oder im Archipel von Ost-Indien annimmt. Die isothermen Linien werden, wie ich es in mehreren Aufsätzen bewiesen, merklich parallel mit dem Aequator, in dem Mafß als man sich den Wendekreisen nähert; aber nicht so die isodynamischen Linien des Hrn. Hansteen, die zuweilen (zum Beispiel in Peru) den magnetischen Aequator im rechten Winkel durchschneiden. Da ich die nämlichen Magnetnadeln, oder solche, die mit einander verglichen waren, von Paris nach Mexico, nach dem magnetischen Aequator in Peru, nach Berlin, Petersburg, an die Ufer des caspischen Meeres und in den Norden von Asien mitgenommen, habe ich in diesen verschiedenen Oertern der Erde die magnetischen Kräfte so ausgedrückt, daß ich als Einheit die Intensität annahm, welche ich auf dem magnetischen Aequator in Peru, oder vielmehr auf dem Durchschnittspunkte dieses Aequators mit der isodynamischen Linie des Minimums der Schwingungen gefunden hatte. In dieser Voraussetzung finde ich für Paris 1,3482; für Mailand 1,3121; für Neapel 1,2745. Die sehr genauen Beobachtungen des Hrn. Rossel in Surabaya, auf der Insel Java, und des Capitäns Sabine, bei der Insel St. Thomas, 5' nördlich vom Aequator, zeigen daß die Intensität der Kräfte geringer auf dem magnetischen Aequator, an den westlichen Küsten von Afrika (Länge $40^{\circ} 24'$ W.) und im Archipel von Ost-Indien ist, als in dem Theile des magnetischen Aequators, der Peru durchschneidet. *) Eben so hat Hr. Erman bemerkt, daß auf den östlichen Küsten von Süd-America die magnetischen Kräfte viel schwächer in gleicher Entfernung vom südlichen Erdpol, als auf den westlichen Küsten sind. Die Intensität = 1, westlich vom neuen Continent, auf dem magnetischen Aequator in der Süd-See, unter 135° westlicher Länge

*) Siehe oben Th. VI, erste Hälfte, S. 27.

und $1^{\circ} 55'$ südlicher Breite gefunden, zeigt sich auf den Küsten von Brasilien schon gegen 38° südlicher Breite, während die Neigung daselbst noch um mehr als 37° südlich ist. Es scheint mir immer wahrscheinlicher, daß das Minimum der Intensität der magnetischen Kräfte auf der Oberfläche der Erdkugel, mit dem Maximum verglichen, nicht in dem Verhältniß von 1:2, wohl aber über 1:2,6 ist.

Da der Hauptzweck der in der ersten Gruppe enthaltenen Beobachtungen die genaue Bestimmung der von Cavendish und Lord Mulgrave geläugneten Zunahme der magnetischen Kräfte vom Aequator nach ihren Polen hin ist, so verdienen die in der nämlichen Gruppe dargestellten Neigungen nicht dasselbe Zutrauen *) als die in der zweiten und dritten. In diesen dreien ist der, für die Reisen nach America und Italien von Hrn. Le Noir, für die Reise ins nördliche Asien von Hrn. Gambey verfertigte Inclinations-Compaß von Borda angewendet worden. In der ersten Gruppe war die Eintheilung des Kreises hunderttheilig; die Intensität der Kräfte wurde durch die im magnetischen Meridian gestellte Neigungsnadel (folglich durch die perpendiculäre Nadel) gemessen. Die Tabelle gibt die Anzahl der Schwingungen dieser Nadel an, in 10 Minuten Zeit zu einem Chronometer von Louis Berthoud gezählt. Die meisten Längen und Breiten dieser Tabelle ergeben sich aus meinen eignen astronomischen Beobachtungen; eben so sind die Höhen über dem Niveau des Oceans durch meine barometrischen Messungen bestimmt worden. Man hat nicht die Intensitäts-Beobachtungen durch die Correction modificirt, die sie auf die nämliche Temperatur reduciren könnte. Die Nothwendigkeit dieser Correction ist durch die sinnreichen Untersuchungen des Hrn. Kupfer **) erwiesen, aber die Verschiedenheiten der Temperatur sind in diesen drei Beobachtungsgruppen zu unbedeutend gewesen, um auf eine sehr merkliche Weise auf die Anzahl der die Intensität der Kräfte ausdrückenden Schwingungen einzuwirken. Da zur Zeit meiner Reise die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf den Einfluss der atmosphärischen Temperatur noch nicht gerichtet war,

*) Siehe oben Th. II, S. 279.

**) *Annales de Chimie et de Phys.* T. XXX, S. 113. et *Voyage au mont Elbroux dans le Caucase*, 1830, p. 78.

habe ich keine Temperatur - Angaben auf meinem magnetischen Register gefunden. Es ist mir dessen ungeachtet leicht gewesen, approximativ dieses zu ergänzen, da ich überhaupt (in den Stunden, welche den Beobachtungen des Compasses von Borda vorangingen oder folgten) die Veränderungen des Thermometers, theils wegen der Höhenmessungen mittelst des Barometers, theils wegen meiner meteorologischen Arbeiten, aufgezeichnet habe. So oft ich in meinen Tagebüchern keine gewissen Angaben gefunden, habe ich vorgezogen, die Colonne der Temperaturen leer zu lassen. Die Einwirkung der Wärme auf die Intensität der Kräfte einer Magnetnadel hängt wesentlich von der Härtung ab: jede Nadel hat daher einen individuellen Charakter, und da der Compass von Borda, welcher in der ersten Gruppe der Beobachtungen benutzt worden, in der Bergwerkschule der Stadt Mexico geblieben ist, so würde die Correction hinsichtlich der Temperatur (zum Beispiel von $0'',009$ oder $0'',012$ für 1° Réaum.) gewagt seyn. Ich lege hier so viel Gewicht auf den Nutzen der thermometrischen Angaben, nur um die Vergleichung der Intensitäten von zwei Oertern zu erleichtern, und beurtheilen zu lassen, in welcher Richtung (Zunahme oder Abnahme der Kräfte) der Einfluß der Temperaturen gewirkt haben kann. Die der Tabelle zugefügten magnetischen Abweichungen gründen sich alle auf meine eignen Beobachtungen, und sind im Augenblicke des Durchgangs der Sonne durch den Meridian bestimmt worden.

T a b e l l e

der Beobachtungen über die magnetische Intensität und Neigung, angestellt in den Jahren 1798 — 1804, vom 48° 50' nördlicher Breite bis zum 12° südlicher Breite, und vom 3° 2' östlicher Länge bis zum 106° 22' westlicher Länge, in Frankreich, Spanien, auf den canarischen Inseln, im atlantischen Ocean, in America und in der Süd-See, von Alexander von Humboldt.

Beobachtungs- Oerter.	Zeitpunkte: 1798, 1799.	Intensität der Magnet. Kraft.	Neigung der Magnet- nadel (Hundert. Einth.)	Breiten der Be- obachtungs- Oerter.	Längen der Beobach- tungs - Oer- ter.	Höhen der Be- obach- tungs- Oerter (in Me- tres.)	Tempe- ratur der Luft. (hun- dertt.)	Beschaffenheit der benachbarten Gebirgsarten und Bemerkungen.
A. Frankreich.								
1. Paris.	October	245	77°, 62 N.	48° 50' 14" N.	0° 0' 0"	65	17°	1. Gemeinschaftlich mit Hrn. v. Borda. Tertiäre Formationen. Magn. Abw. 22° 15' NW.
2. Marseille.	October	240	72, 57	43 17 49	3 2 00.	30	20	2. Gemeinschaftl. mit den HH. Thulis und Blancpain. Magn. Abw. 20° 55' 30" (Beobacht. der Marine) Nagelflühe.
3. Nismes.	December	240	73, 40	43 50 8	2 1 30	25	9	3. Hügel, Kreideformation.
4. Montpellier.	Januar	245	73, 75	43 36 16	1 32 30	45	6	4. Gemeinschaftlich mit Hrn. Chaptal. Sand und Muschel- sandsteine (sub-apyenisch.)
5. Perpignan.	Januar	248	73, 27	42 42 3	0 33 54	17	8	5. Uebergangsschichten, aufter- tiärem Muschelsand ruhend.
B. Spanien. 6. Gerona.	Januar	232	72, 28	41 52 0	0 27 0	—	8	6. Granit, Gneis.

Beobachtungs- Oerter.	Zeitpunkte: 1798, 1799.	Intensität der Magnetkraft.	Neigung der Magnet- nadel (Hundert. Einth.)	Breiten der Beobachtungs- Oerter.	Längen der Beobach- tungs - Oer- ter.	Höhen der Be- obach- tungs- Oerter (in Me- tres.)	Tempe- ratur der Luft, (hun- dertt.)	Beschaffenheit der benachbarten Gebirgsarten und Bemerkungen.
7. Barcelona.	Januar	245	72, 52	41 23 8	0 9 35 W.	12	10	7. Granit. Auf dem Observa- torium von Hrn. Mechain.
8. Cambrils.	Februar	241	71, 27	40 55 0	1 55 0	5	12	8. Secundärer Kalkstein.
9. Valencia.	Februar	235	71, 26	39 28 42	2 45 5	17	14	9. Secundärer Kalkstein, Sand- stein.
10. Madrid.	März	240	75, 67	40 25 5	6 2 30	7	—	10. Secundäre Formationen. Magn. Abw. 22° 2' 0" NW.
11. Guadarama.	Mai	240	73, 95	40 39 0	6 29 0	15	—	11. Granit.
12. S. Xidrian.	Mai	235	72, 87	— — —	— — —	15	—	
13. Medina del Campo.	Mai	240	74, 05	41 24 0	7 5 0	—	—	13. Jurakalk.
14. Villa el Pando	Mai	240	74, 27	41 58 0	7 48 0	—	—	14. Secundäre Formationen.
15. Villa Franca.	Mai	240	76, 62	42 36 40	8 22 15	17	—	15. Uebergangsthonschiefer.
16. Sobrado.	Mai	248	76, 20	— — —	— — —	—	—	16. Eisenhaltiger Schiefer.
17. Ferrol.	Junius	237	76, 61	43 29 30	10 35 15	14	—	17. Gemeinschaftl. mit Hrn. He- rera, Granit, Glimmerschiefer.
C. Atlantischer Ocean u. ca- nar. Inseln.								
18. Auf d. Meer.	Junius	242	75, 76	38 52 0	16 22 0	—	16	18. Gute Beobachtung.
19. Auf d. Meer.	Junius	242	75, 35	37 26 0	16 32 0	—	15	19. Windstille zwischen dem Cap S. Vincent und den Azo- ren.
20. Auf d. Meer.	Junius	234	73, 00	34 30 0	16 55 0	—	16	20. Windstille.

Beobachtungs- Oerter.	Zeitpunkte: 1798, 1799.	Intensität der Magnet. Kraft.	Neigung der Magnet- nadel (Hundert. Einth.)	Breiten der Beobachtungs- Oerter.	Längen der Beobach- tungs - Oer- ter.	Höhen der Be- obach- tungs- Oerter (in Me- tres.)	Tempe- ratur der Luft. (hun- dertt.)	Beschaffenheit der benachbarten Gebirgsarten und Bemerkungen.
21. Auf d. Meer.	Junius	237	71, 90	31 46 0	17 4 0	—	17	21. Zweifelhaft, besonders die Intensität. (Oestl. von Madera.)
22. Rhede von St. Croix auf Teneriffa	Junius	238	69, 35	28 28 30	18 33 5	—	19	22. Gute. Basaltlaven.
23. Auf d. Meer.	Junius	239	67, 60	24 53 0	20 58 0	—	21	23. Sehr gute. SO. vom Cap Bajador.
24. Auf d. Meer.	Junius	237	64, 65	21 29 0	25 42 0	—	20	24. Sehr gute; hundert Lieues nördlich von den Inseln des Cap Vert.
25. Auf d. Meer.	Junius	236	65, 52	19 54 0	28 45 0	—	19	25. Gute.
26. Auf d. Meer.	Julius	239	56, 30	14 15 0	48 3 0	—	23	26. Gute.
27. Auf d. Meer.	Julius	234	50, 67	13 2 0	53 15 0 0	—	21	27. Neigung gut, Intensität zweifelhaft.
28. Auf d. Meer.	Julius	237	47, 05	11 1 0	64 51 0	—	23	28. Gute.
29. Auf d. Meer. D. Provinz Neu-Andalu- sien.	Julius	229	46, 95	10 46 0	60 54 0	—	25	29. Gut. 4 Lieues nördlich von der gebirgigen Küste von Pa- ria.
30. Cumana.	August	229	43, 65	10 27 52	66 30 0	10	26°	30. Conglomerat v. Mörtelkalk. Magn. Abw. 4° 15' 15" NO.
	Novbr.	229	42, 75	— — —	— — —	—	—	Die zweite Beobacht. nach dem Erdbeben vom 4. Novbr.

Beobachtungs- Oerter.	Zeitpunkte : 1799, 1800.	Intensität der Magnet. Kraft.	Neigung der Magnet- nadel (Hundert. Einh.)	Breiten der Be- obachtungs- Oerter.	Längen der Be- obachtungs- Oerter.	Höhen der Be- obach- tungs- Oerter (in Me- tres.)	Tempe- ratur der Luft. (hun- dertt.)	Beschaffenheit der benachbarten Gebirgsarten und Bemerkungen.
31. Quetepe.	September	—	42, 70	10 24 0	66 27 0	372	28	51. Kalkstein-Formation.
32. Cerro del Imposible.	September	233	42, 51	10 26 0	66 26 8	480	24	52. Bei der Casa de la Polvo- ra, Alpen-Kalk.
33. Cumanacoa.	September	228	42, 60	10 16 11	66 18 50	202	22	53. Poröser Kalk.
34. Hochebene v. Cocollar.	September	229	42, 40	10 9 37	66 19 21	795	21	54. Am Abhang von Turimi- quiri.
35. Kloster Carise E. Provinz Ve- nezuela.	September	229	42, 75	10 10 14	66 13 47	804	19	55. Kalkstein - Formationen. Magn. Abw. 5° 15' NO.
36. Caracas.	Januar	232	42, 90	10 30 50	69 25 0	870	17	36. In Trinidad, Gneis. Magn. Abw. 4° 38' 45'' NO.
37. Silla de Ca- racas.	Januar	230	41, 90	10 31 5	69 21 38	2631	11	37. Glimmer - Schiefer. Oest- liche Spitze von la Silla.
38. Venta de Avila.	Januar	234	41, 75	10 33 9	69 27 47	1182	19	58. Gneis mit Lagen von kör- nigem Kalkstein.
39. La Guayra.	Januar	237	42, 20	10 36 19	69 27 0	8	26	59. Gneis. Magn. Abw. 4° 20' 35'' NO.
40. Hac. del Cura.	Februar	239	41, 20	10 15 40	70 15 12	441	22	40. Thäler von Aragua, Granit. Magn. Abw. 4° 48' 50'' NO.
41. Hac. del Tuy.	Februar	228	41, 60	10 16 44	69 47 35	576	22	41. Glimmer - Schiefer.
42. La Victoria.	Februar	236	40, 80	10 13 35	69 50 42	525	24	42. Mit Mergelkalk gedeckter Granit. Magnetische Störun- gen zwischen n. 41 und 42.

Beobachtungs- Oerter.	Zeitpunkte: 1800.	Intensität der Magnet. Kraft.	Neigung der Magnet- nadel (Hundert. Einh.)	Breiten der Be- obachtungs- Oerter.	Längen der Be- obachtungs- Oerter.	Höhen der Be- obachtungs- Oerter (in Me- tres.)	Tempe- ratur der Luft (hun- dertt.)	Beschaffenheit der benachbarten Gebirgsarten und Bemerkungen.
43. Nueva - Va- lencia.	Februar	224	41, 75	10 9 56	70 53 48	456	23	43. Granit.
44. Calabozo. F. Provinz	März	222	38, 70	8 56 8	70 10 40	402	27	44. Mitte der Llanos, Sand- stein. Magn. Abw. 400 54' 10'' NO.
45. San Fernan- do de Apure. G. Provinz	März	222	36, 70 N.	7 53 12	70 20 11	54	38	45. Eisenhaltiges Conglomerat. Savannen des Apure.
46. Carichana. 47. Atures.	April April	227 223	35, 70 32, 25	6 34 5 5 57 34	70 15 0 70 19 21	— —	26 27	46. Granit. 47. Erster grosser Katarakt des Orenoco.
48. Maypures.	April	—	31, 40	5 43 32	70 57 33	182	31	48. Zweiter grosser Katarakt des Orenoco.
49. S. Fernando de Atabapo.	Mai	219	29, 70	4 2 48	70 30 46	—	28	49. Gneis; an der Einmün- dung des Rio Atabapo in den Orenoco.
50. S. Balthasar. 51. Javita.	Mai Mai	— 218	27, 80 26, 40 N.	3 14 23 2 48 0 N.	70 14 21 70, 22 9 W	— 323	26 24	50. Granit. 51. Syenit, mitten in dichten Wäldern an den Ufern des Rio Temi.
52. San Carlos del Rio Negro	Mai	216	22, 60	1 53 42	69 58 39	248	22	52. Granit; im Fort.

Beobachtungs- Orter.	Zeitpunkte: 1800, 1801.	Intensität der magnet. Kraft.	Neigung der Magnet- nadel (Hundert. Einh.	Breiten der Be- obachtungs- Orter.	Längen der Beobach- tungs-Or- ter.	Höhen der Be- obach- tungs- Orter (in Me- tres.)	Tempe- ratur der Luft, (hun- dertt.)	Beschaffenheit der benachbarten Gebirgsarten und Bemerkungen.
53. Mandavaca.	Mai	—	25, 25	2 4 7	69 27 26	—	28	53. Syenit, an den Ufern des Cassiquiare.
54. Esmeralda.	Mai	217	28, 25	3 11 0	68 25 19	229	33	54. Gneis; am Fuß des Duida.
55. San Thomas de la Nueva- Guayana.	Julius	222	39, 00	8 8 11	66 15 21	—	30	55. Amphibolischer Schiefer.
II. Prov. Nueva Barcelona.								
56. Nueva-Bar- celona.	August	224	42, 20	10 6 52	67 4 48	8	27	56. Jurakalk. Ufer des Rio Ne- very.
I. Insel Cuba. 1801.								
57. Havana.	Januar	246	59, 30	25 9 27	84 43 8	3	24	57. Im Hafen: Kalk-Forma- tionen. Serpentin von Guana- vacoa.
58. Königreich Neu-Granada.								
58. Carthagena de Yndias.	April	240	39, 35	10 25 20	77 50 0	7	29	58. Am Fuß des Cerro de la Popa. Magn. Abw. 7° 2' NO.
59. Mompox.	April	251	37, 34	9 14 11	76 47 5	128	34	59. Sandstein; im Süden Trapp-Formationen. Magn. Abw. 7° 52'.
60. Morales.	Mai	230	36, 15	8 15 30	76 21 15	137	32	60. Stinkkalk. Phonolit bei Morocoyo.
61. Boca de Na- res.	Junius	225	31, 25	6 9 49	77 1 3	—	31	61. Sandstein.

Beobachtungs- Oerter.	Zeitpunkte: 1801, 1802.	Intensität der Magnet. Kraft.	Neigung der Magnet- nadel (Hundert. Einh.)	Breiten der Be- obachtungs- Oerter.	Längen der Beobach- tungs-Oer- ter.	Höhen der Be- obach- tungs- Oerter (in Me- tres.)	Tempe- ratur der Luft. (hun- dertt.)	Beschaffenheit der benachbarten Gebirgsarten und Bemerkungen.
62. Honda.	Junius	223	29, 25	5 11 45	77 13 45	283	27	62. Sandstein mit Kieselschiefer.
63. S. Fe de Bo- gota.	August	226	27, 15	4 35 48	76 34 8	2661	18	63. Secundäre Formationen. Magn. Abw. 7° 35' NO.
64. Capelle von Ntra Sra de Gua- delupe.	August	224	26, 80	— — —	— — —	3290	10	64. Ein wenig westlich von Santa Fe de Bogota.
65. Ibagüe.	September	226	26, 95	4 27 23	77 40 5	1370	22	65. Sandstein am Fusse der Granit - Cordilleren von Quin- diu.
66. Carthago.	October	219	28, 17	4 45 0	78 26 39	964	24	66. Kalkstein, Thal von Rio Cauca.
67. Popayan.	November	223	23, 05	2 26 17	79 0 9	1772	18	67. Trachyt - Porphy.
68. Dorf Purace.	November	220	21, 80	2 15 18	78 54 13	2643	13	68. Am Fusse des Vulcans.
69. Vulcan Pu- race.	November	—	20, 30	2 18 50	78 47 50	4433	7	69. Spitze des Vulcans: Tra- chyt mit Obsidian.
70. Almaguer.	December	218	20, 85	1 54 29	79 15 21	2268	18	70. Glimmerschiefer.
71. Pasto.	December	216	19, 05	1 13 5	79 41 40	2615	16	71. Oestlich vom Trachyt- Vulcan von Pasto.
72. Villa Ibarra. L. Königreich Quito.	1802. Januar	214	16, 52	0 21 0 N.	80 38 40	2508	17	72. Fufs vom Vulcan Imbabura.
73. Quito.	Februar	218	14, 85	0 14 0 S.	81 4 38	2908	16	73. Am Abhang des Vulcans Rucu - Pichincha.

Beobachtungs- Oerter.	Zeitpunkte : 1802.	Intensität der Magnet.-Kraft.	Neigung der Magnet- nadel (Hundert. Einth.	Breiten der Be- obachtungs- Oerter.	Längen der Be- obachtungs- Oerter.	Höhen der Be- obach- tungs- Oerter (in Me- tres.)	Tempe- ratur der Luft. (hun- dertt.)	Beschaffenheit der benachbarten Gebirgsarten und Bemerkungen.
74. Chillo.	März	22	15, 15	0 18 27	81 0 53	2614	18	74. Ebene von Cachapamba.
75. Höhle des Vulcans von Antisana.	März	230	15, 18	0 32 52	— — —	4860	17	75. Trachyt auf Obsidian.
76. St. Antonio de Lulumbamba	Junius	220	16, 02	0 0 0	81 2 0	3487	22	76. Geographischer Aequator. Enges Thal.
77. Alausi.	Junius	217	10, 70	2 15 22	81 20 38	2432	18	77. Glimmerschiefer.
78. Riobamba Nuevo.	Junius	219	12, 40 N.	1 41 46 S.	81 4 38	2890	21	78. Grofse Ebene mit Bimsstein bedeckt.
79. Cuenca.	Julius	214	9, 35	2 55 3	81 33 38	2633	19	79. Sandstein.
80. Loxa.	Julius	212	6, 00	4 0 0	81 43 31	2063	16	80. Granit.
81. Gonzanama. M. Königreich Peru.	Julius	212	5, 07	4 13 24	81 54 3	2092	17	81. Porphy - Syenit.
82. Ayavaca.	August	213	3, 85	4 37 56	82 1 19	2742	26	82. Trapp - Porphy.
83. Gualtaquillo.	August	214	3, 05	4 52 28	81 54 37	1275	21	83. Ufer des Cachiya.
84. Guancabamba N. Provinz Jaen.	August	213	4, 55	5 14 15	81 43 43	2003	17	84. Basalt - Porphy.
85. San Felipe.	August	209	2, 30	5 46 6	81 56 49	1914	22	85. Die kleinste aller beobach- teten Intensitäten.
86. Huertas de Pucara.	August	212	1, 50	5 56 0	81 44 5	965	27	86. Amphibolischer Porphy.

Beobachtungs- Oerter.	Zeitpunkte: 1802.	Intensität der Magnet. Kraft.	Neigung der Magnet- nadel (Hundert. Einh.)	Breiten der Be- obachtungs- Oerter.	Längen der Beobach- tungs - Oer- ter.	Höhen der Be- obach- tungs- Oerter (in Me- tres.)	Tempe- ratur der Luft. (hun- dertt.)	Beschaffenheit der benachbarten Gebirgsarten und Bemerkungen.!
87. Passo de Chamaya.	August	212	3, 03	6 10 0	— — —	507	28	87. Sandstein.
88. Ufer des Amaz.- Stroms.	August	212	3, 35	5 47 47	81 8 19	377	30	88. Dem Katarakt von Ren- tema gegenüber.
89. Tompenda. O. Königreich Peru.	August	213	3, 55	5 51 23	80 57 30	403	25	89. Ufer des Rio Chinchipe.
90. Montan.	September	212	0, 70	6 53 9	81 10 45	2650	18	90. In einem Maierhof bei dem Dorfe Santa Cruz.
91. Micuipampa.	September	211	0, 42 N.	6 44 25	81 0 30	3618	7	91. Silberhaltiger Kalkstein des Cerro de Hualgayoc.
92. Caxamarca.	September	213	0, 45 S.	7 8 53	80 55 57	2859	15	92. Im Westen der Trachyt- Felsen von Yanaguanga.
93. Truxillo.	September	221	2, 15	8 5 40	81 23 57	63	17	93. Südwestlich der Campana de Truxillo.
94. Santa.	October	213	4, 55	8 59 3	80 57 46	87	16	94. Granit.
95. Casma.	October	211	6, 12	9 53 0	80 56 8	5	17	95. Wüste von Peru.
96. Guarmey.	October	211	6, 80	10 4 0	80 42 0	6	15	96. Wüste.
97. Huaura.	October	212	9, 00	11 3 5	79 57 0	3	15	97. Wüste.
98. Et Ramadal.	October	212	10, 55	11 52 30	79 43 5	4	16	98. Nahe am Ufer der Süd-See.
99. Lima.	October	219	11, 10 S.	12 2 54	79 27 45	174	18	99. Granit und diallagische Felsen.

Beobachtungs- Oerter.	Zeitpunkte: 1803.	Intensität der Magnet. Kraft.	Neigung der Magnet- nadel (Hundert. Einth.)	Breiten der Be- obachtungs- Oerter.	Längen der Be- obachtungs- Oerter.	Höhen der Be- obach- tungs- Oerter (in Me- tres.)	Tempe- ratur der Luft (hun- dertt.)	Beschaffenheit der benachbarten Gebirgsarten und Bemerkungen.
P. Süd-Sec.	1803.							
100. Aufd. Meer.	Januar	217	9, 20 N.	5 12 5	— — —	0	23	100. Zwei Licues südlich von Muerto. Windstille.
101. Aufd. Meer. Q. Königreich Quito.	Januar	218	11, 00	3 2 0	82 7 0	0	22	101. Bei dem Fondadero de la Puná.
102. Guayaquil. R. Süd-Sec.	Februar	217	11, 95	2 13 0 S.	82 18 10	10	31	102. Angeschwemmte Ebene.
103. Aufd. Meer.	Februar	—	17, 05	0 17 5 N.	— — —	—	25	103. Von 103 bis 113 bei et- was unruhigem Meer.
104. Aufd. Meer.	Februar	—	19, 10	1 4 0	86 18 0	—	24	
105. Aufd. Meer.	März	—	22, 20	2 18 0	86 27 0	—	20	Die Beobachtungen 105—110, 114, 116 — 118 gut bis auf 1/2 Grad.
106. Aufd. Meer.	März	—	23, 05 N.	2 30 0 N.	86 31 0	—	25	
107. Aufd. Meer.	März	—	21, 60	2 27 0	88 11 0	—	26	
108. Aufd. Meer.	März	—	22, 80	3 12 0	89 36 0	—	28	
109. Aufd. Meer.	März	—	23, 40	3 55 0	91 6 0	—	31	Die Beobachtungen 103, 104, 111 und 113 gut bis unter 20.
110. Aufd. Meer.	März	—	23, 70	4 55 0	92 11 0	—	32	
111. Aufd. Meer.	März	—	27, 50	6 28 0	94 54 0	—	28	
112. Aufd. Meer.	März	—	30, 30	8 55 0	99 47 0	—	25	Die Beobachtungen 112 und 116 zweifelhaft um 20 ungefähr.

Beobachtungs- Oerter.	Zeitpunkte: 1803, 1804.	Intensität der Magnet. Kraft.	Neigung der Magnet- nadel (Hundert. Einh.)	Breiten der Be- obachtungs- Oerter.	Längen der Beobach- tungs - Oer- ter.	Höhen der Be- obach- tungs- Oerter (in Me- tres.)	Tempe- ratur der Luft. (hun- dertt.)	Beschaffenheit der (benachbarten Gebirgsarten und Bemerkungen.
113. Aufd. Meer.	März	—	34, 50	10 27 0	102 11 0	—	27	
114. Aufd. Meer.	März	—	36, 50	11 6 0	103 42 0	—	26	
115. Aufd. Meer.	März	—	38, 50	12 23 0	105 38 0	—	22	
116. Aufd. Meer.	März	—	37, 30	13 16 0	106 17 0	—	25	
117. Aufd. Meer.	März	—	39, 50	13 51 0	106 22 0	—	21	
118. Aufd. Meer.	März	—	42, 50	15 26 0	105 51 0	—	22	
S. Königreich								
Neu - Spanien.								
119. Acapulco.	März	—	43, 20	16 50 53	102 9 33	8	26	119. Granit.
120. Tepecacuil- co.	März	—	46, 10	18 20 0	101 51 33	1012	36	120. Poröser Kalkstein mit Pho- nolit durchschnitten.
121. Mexico	December 1804.	242	46, 85	19 25 45	101 25 30	2278	20	121. Poröser Mandelstein. Magn. Abw. 8° 8' NO.
122. Queretaro.	August	—	47, 85	20 56 39	102 30 30	1940	26	122. Porphyrschiefer.
123. Guanaxua- to.	August	—	48, 75	21 0 15	103 15 0	2084	21	123. Uebergangsthonschiefer und Porphyr. Abw. 8° 48' NO.
124. Valladolid.	August	—	47, 40	19 42 0	103 12 15	1951	23	124. Trapp-Formationen.

Vergleicht man die Beobachtungen der magnetischen Intensität, die ich in Guayra, Caracas und Silla gemacht habe; in Santa Fe de Bogota und bei der Capelle Unsrer lieben Frauen zu Guadeloupe; in Popayan und im Dorfe Purace, so glaubt man eine merkliche Variation der Kraft zu erkennen, die abnimmt, je mehr die Höhe zunimmt. Dieses Resultat stimmt mit denen überein, die Hr. Kupfer neuerlich aus den Beobachtungen am Kaukasus entnommen, und mit denen, die Hr. Gay-Lussac in seiner denkwürdigen Luftfahrt gemacht hat. (*Voyage au Mont Elbrouz*, 1830, p. 70, 88.)

B. Zweite Gruppe der Beobachtungen.

Hier stelle ich die Beobachtungen über die magnetische Neigung und Intensität zusammen, die ich gemeinschaftlich mit Hrn. Gay-Lussac, vom 15 März 1805 bis zum 1 Mai 1806, angestellt habe. Der Inclinations-Compaß, dessen wir uns bedienten, war von Le Noir für die Reise von Entrecasteaux verfertigt worden. Die Pole der Magnetnadel sind bei jeder Beobachtung verändert, und die Intensität der Kräfte ist durch die Schwingungen einer kleinen horizontalen, an einem ungedrehten Faden hängenden Nadel bestimmt worden. In der dritten Colonne der folgenden Tabelle findet sich die Anzahl Secunden aufgezeichnet, die unsre horizontale Nadel an jedem Orte brauchte, um 60 Schwingungen zu machen. Hr. Gay-Lussac, indem er eine Correction nach der Neigung anbrachte, verglich die magnetischen Kräfte mit denen des magnetischen Aequators in Peru, angenommen $= 1,0000$. Die Oerter sind nicht nach ihrer geographischen Breite, sondern nach der Ordnung ihrer magnetischen Polar-Entfernungen gestellt worden. Die Neigungen sind die Mittel-Resultate von 2 Nadeln, die gewöhnlich, so oft man mit Sorgfalt beobachten konnte, nur um 6 Minuten eine von der andern abwichen. (*Mémoires de la Société d'Arcueil*, T. I, p. 1 — 22.)

T a b e l l e

der magnetischen Intensität und Neigung, angestellt in den Jahren 1805 und 1806, in Frankreich, der Schweiz, Italien und Deutschland, von J. L. Gay-Lussac und A. von Humboldt.

Oerter der Beobachtungen.	Intensitäten:		Neigung. (Altes Mafs.)	Breiten.	Längen östlich von Paris.	Höhen über dem Niveau des Meeres (in Metres.)	Beschaffenheit des Bodens.
	Zeit für 60 horizon- tale Schwin- gungen.	Kraft mit der unterd. magn. Per. Aequator verglichen.					
1. Berlin . . .	316", 5	1, 3703	69° 53'	52° 31' 30"	11° 2' 0"	40	Sand.
2. Magdeburg . . .	316, 5	—	69 35	52 8 4	9 18 44	76	Sandstein
3. Göttingen . . .	316, 2	1, 3485	69 29	51 32 5	7 33 0	134	Muschelkalk.
4. Cleve . . .	—	—	70 8	51 47 40	3 46 51	—	Sand.
5. Heidelberg . . .	—	—	68 39	49 24 30	6 21 23	132	Granit.
6. Heilbronn . . .	—	—	68 1	—	—	162	Sandstein.
7. Paris . . .	314, 0	1, 3482	69 42	48 50 14	—	65	Kalkstein, Gyps.
8. Tübingen . . .	305, 2	1, 3569	68 4	48 31 4	6 45 15	376	Sandstein.
9. Wellendingen . . .	—	—	67 57	48 8 49	6 22 15	440	Kalkstein.
10. Villeneuve-sur-Yonne . . .	306, 4	—	—	—	—	95	—
11. Lucie-le Bois . . .	—	—	68 40	—	—	—	Sandstein.
12. Zürich . . .	304, 1	—	67 27	47 22 0	6 12 30	426	Sandstein.
13. Luzern . . .	301, 4	—	67 10	—	—	450	Kalkstein.
14. Altorf . . .	301, 5	1, 3228	66 55	—	—	494	Glimmerschiefer.
15. Urseren . . .	302, 2	1, 3069	66 42	—	—	—	—

Oerter der Beobachtungen.	Intensitäten:		Neigun- gen (Altes Mafs.)	Breiten.	Längen östlich von Paris.		Höhen über dem Niveau des Meeres (in Metres.)	Beschaffenheit des Bodens.
	Zeit für 60 horizon- tale Schwin- gungen.	Kraft mit der unterm. magn. Per. Aequator verglichen.						
46. Hospiz des S. Gott- hard	299", 4	1, 3138	66° 12'	—	—	—	2075	Granit von neuer För- mation.
47. Airolo	297, 3	1, 3090	66 55	—	—	—	—	Glimmerschiefer.
48. Como	298, 8	1, 3104	66 12	45 48	22	6 45	26	Kalkstein.
49. Lyon	296, 4	1, 3334	66 14	45 45	52	2 29	9	Gneis.
20. Saint-Michel	294, 5	1, 3488	66 12	45 23	17	—	—	Uebergangsschiefer.
21. Modena	—	—	66 6	—	—	—	—	Schiefer.
22. Lans-le-Bourg	297, 1	1, 3227	66 9	45 17	40	—	—	Glimmerschiefer.
23. Hospiz des Mont- Cenis	296, 0	1, 3441	66 22	45 14	10	—	—	—
24. Turin	295, 0	1, 3364	66 3	45 4	14	5 20	0	Serpentin.
25. Mailand	295, 5	1, 3121	65 40	45 28	5	6 51	15	Sand.
26. Pavia	291, 5	—	65 26	45 10	47	6 49	33	Sand.
27. Piacenza	—	—	65 0	45 2	44	7 22	17	—
28. Parma	—	—	65 7	44 48	1	8 0	19	—
29. Modena	—	—	64 55	44 38	35	8 34	58	—
30. Bologna	290, 3	—	64 48	44 29	36	9 0	15	Sandstein.
31. Genua	293, 0	—	64 45	44 25	0	6 38	0	Uebergangskalkstein.
32. Rimini	—	—	63 48	44 3	45	10 12	56	—
33. Faenza	—	—	63 54	—	—	—	—	—
34. Pesaro	—	—	64 18	43 55	4	10 33	21	—

Oerter der Beobachtungen.	Itensitäten:			Neigun- gen (Altes Maafs.)	Breiten.	Längen östlich von Paris.	Höhen über dem Niveau des Meeres (in Metres.)	Beschaffenheit des Bodens.
	Zeit für 60. horizon- tale Schwin- gungen.	Kraft mit der unter d. magn. Per. Aequator vergleichen.						
35. Florenz	290, 0	1, 2782		63° 57'	43° 46' 30"	8° 55' 0"	74	Grauwacke.
36. Spoleto	—	—		62 51	—	—	280	Jurakalk.
37. Nocera	285, 4	—		—	—	—	—	Kalkstein.
38. Rom	281, 8	1, 2642		64 57	41 55 54	10 7 30	58	Basaltlaven, Tufstein.
39. Tivoli	281, 6	—		—	—	—	240	Kalkstein.
40. Neapel	279, 0	1, 2745		61 35	40 50 15	11 56 0	40	Alte Lava.
41. Portici	274, 2	1, 2883		60 50	—	—	16	Lava.
42. Einsiedelei v. St. Sal- vador	279, 0	1, 3026		62 15	—	—	588	
43. Krater des Vesuvs . .	290, 3	1, 1933		62 0	40 48 40	12 7 10	1052	Sehr neue Lava.

Seit dem Zeitpunkte, wo ich die in dieser Tabelle enthaltenen Resultate der magnetischen Neigung zusammengestellt, habe ich Gelegenheit gehabt von denselben Oertern neue Beobachtungen und mit einer größern Genauigkeit (indem ich mich eines Compasses von Gambey bediente) zu machen. Ich habe die durch die Bewegung des Knotens (des Durchschnittspunktes von dem magnetischen und geographischen Aequator) bewirkten, und durch die Form der Curve, die den magnetischen Aequator darstellt, modificirten jährlichen Veränderungen der Neigung bestimmen können. Diese Veränderungen sind der Gegenstand eines Aufsatzes gewesen, den ich unmittelbar vor meiner Abreise nach Sibirien in der Akademie zu Berlin, am 2 April 1829, gelesen habe. Die Vergleichung von 1798 und 1810 gibt für Paris 5' jährliche Verminderung der magnetischen Neigung, die von 1810 und 1825 3', 3. Dieses Nachlassen in der Verminderung der Neigung zu Paris war dem Scharfblicke des Hrn. Arago nicht entgangen, der schon dieses im *Annuaire du Bureau des Longitudes* für das Jahr 1825 erwähnt. Hier, wie bei den astronomischen Untersuchungen, nimmt die Genauigkeit der Resultate mit der Zahl der verflossenen Jahre zu. Die Reise, welche Hr. Arago vor fünf Jahren nach Italien machte, hat mir noch andere Vergleichen dargeboten: ich finde von 1805 bis 1826 für Turin eine jährliche Verminderung von 3', 5; für Florenz, von 3', 3. Berlin gibt mir 3', 7; die Havana, von 1800 bis 1822, indem ich mich auf die Beobachtungen des Capitäns Sabine stütze, 3', 9. Sehr merkwürdig ist (und diese Erscheinung hängt ohne Zweifel an irgend einer Localursache im Innern der Erdkugel), daß man in Göttingen, welches zwischen zwei hinsichtlich der jährlichen Verminderung übereinstimmenden Oertern, Berlin und Paris, liegt, nach den Beobachtungen, die ich daselbst mit der größten Genauigkeit, einmal im Jahre 1803 gemeinschaftlich mit Hrn. Gay-Lussac, und ein andresmal im Jahr 1826 mit Hrn. Gauß gemacht, nur 2', 8, anstatt 3', 7 und 3', 3 findet. Lyon scheint ein noch bedeutenderes Nachlassen der jährlichen Abnahme der Neigung (1', 7) zu zeigen; aber die von Hrn. Arago und von mir erhaltenen Resultate sind nicht ganz vergleichbar, indem ein jeder von uns in der Nähe von Lyon auf verschiedenen Punkten, und mitten in Thälern beobachtet hat, in welchen sich kleine Berge von sonst genanntem Primitivfels erheben.

Folgendes sind die Grundlagen der hier aufgezeichneten Berechnungen:

Berlin. Ich fand im December 1806, Neigung $69^{\circ} 53'$; im December 1826, im Garten von Belle-Vue, gemeinschaftlich mit den HH. Encke und Erman, $68^{\circ} 39'$ (mittlere von zwei Magnetnadeln, deren eine $68^{\circ} 38'$, die andre $68^{\circ} 40'$ gab): Unterschied $1^{\circ} 14'$, an jährlicher Verminderung, *) $3'$, 7. Eine im April 1829 gemachte Beobachtung gab mir $68^{\circ} 30' 40''$.

Paris. Ich fand im Jahre 1798, Neig. $69^{\circ} 51'$, den 18 September 1826, gemeinschaftlich mit Hrn. Mathieu, $67^{\circ} 56' 56''$ (mit einer Nadel, $67^{\circ} 56'$, 75; mit der andern, $67^{\circ} 56'$, 37). Hrn. Arago zufolge, im October 1810, Neig. $68^{\circ} 50'$; im Jahre 1825, im August, $68^{\circ} 0'$.

London. Jährliche Verminderung von 1775 bis 1806, von $4'$, 3.

Göttingen. Ich fand im December 1805, Neig. $69^{\circ} 29'$; im September des Jahrs 1826, **) $68^{\circ} 29' 26''$ (eine Nadel, $68^{\circ} 30' 7''$; die andere, $68^{\circ} 28' 15''$).

Florenz. Hr. Arago fand am 26 September 1825, im Garten Boboli, $62^{\circ} 56'$, während Hr. Gay-Lussac und ich den 26 September 1805, in Caccini, $63^{\circ} 57'$ gefunden hatten.

In den folgenden Beobachtungen werde ich durch A. u. B. die partiellen Resultate der zwei Nadeln unterscheiden, deren ich mich, von 1826 bis 1829, in Frankreich, Deutschland und in Sibirien, immer in der freien Luft, bedient habe.

*) Hr. Erman fand mit Instrumenten, deren Construction den meinen ähnlich war, aber durch verschiedene Beobachtungs-Methoden in Berlin, 1812, Neig. $69^{\circ} 46'$; 1824, Neig. $68^{\circ} 48'$; 1826 (im November) im Garten des französischen Hospitals, $68^{\circ} 45'$, mittlere von zwei Nadeln, deren eine $68^{\circ} 42' 45''$, die andre $68^{\circ} 48' 49''$ gab. Euler nimmt in seiner „Theorie der magnetischen Neigung“ (Mem. v. Berlin, 1753) für das Jahr 1755, Neig. $71^{\circ} 45'$ oder $72^{\circ} 45'$ an, woraus (wenn man Beobachtungen trauen dürfte, die vermittelt so unvollkommener Instrumente gemacht sind) bis zum Jahre 1826 eine jährliche Verminderung von $2'$, 6 oder $3'$, 6 hervorginge.

**) Hr. Mayer fand zur nämlichen Zeit, vermittelt an der Nadelbefestigter Gewichte, 68° , 26'.

Metz. Ebene zwischen Montigny und dem Hornwerk der Festung, 200 Toisen von der Lünette entfernt, am 2 September 1826, um 5 $\frac{1}{2}$ Uhr Abends, 67° 29' 5" (Nadel A., 67° 29'; Nadel B., 67° 30').

Frankfurt am Main. Im September 1826, im Garten des Hrn. v. Sommering, 67° 52' (A. 67° 54'; B. 67° 50').

Töplitz. Auf dem Spitalberg, etwas nördlich von der Schlackenburg, den 11 Junius 1828, Neig. 67° 19', 5 (A. 67° 19', 3; B. 67° 19', 8).

Prag. Den 19 Julius 1828, von 5 bis 7 Uhr Abends, im Garten des Grafen Bucquoi, bei Bubenatsch, 1000 Toisen nördlich von Prag entfernt, gemeinschaftlich mit dem Astronomiker Hallaschka, 66° 47', 6 (A. 66° 47', 7; B. 66° 47', 5).

(Phonolitischer) Berg von Millischau, 326 Toisen Höhe über Prag. Den 26 Julius 1828, auf der Spitze, 67° 53', 5 (A. 67° 54', 7; B. 67° 52', 4), Neigung sehr groß, wenn man dieselbe mit denen von Töplitz und Prag vergleicht. Es ist wahrscheinlich, dass im Innern des phonolitischen Kegels verborgene Massen diese Localstörung verursachen.

Freiberg, im Erzgebirge. Den 31 Julius 1828, bei der Grube der Kurprinz, auf der Oberfläche des Bodens, zwischen 10 und 11 $\frac{1}{2}$ Uhr Morgens, 67° 32', 99 (A. 67° 33', 87; B. 67° 32', 12). Temperatur der Luft, 15°, 8 hunderth. Im Innern der Grube der Kurprinz, den 30 Junius 1828, zwischen 2 und 3 Uhr nach Mittag, in einer senkrecht unter dem Punkte befindlichen Galerie, auf welchem die Beobachtung am 31 Junius gemacht wurde, und in einer Tiefe von 153 Toisen (siebente Gezeugstrecke, in dem Gang Ludwiger Spath, 80 Toisen östlich vom Zugbrunnen), gemeinschaftlich mit den HH. Reich und Freiesleben, 67° 35', 05 (A. 67° 37', 4; B. 67° 32', 7). Luft-Temperatur der Grube, 15° 5 hunderth.

Dresden. Im August 1828, vor dem Dippolswalder Thor, auf einem Felde, gemeinschaftlich mit Hrn. Blochmann, 67° 45', 8; (A. 67° 44', 7; B. 67° 46', 9).

Lyon. Im Mai 1805, auf dem Hügel von Notre-Dame-des-Fourrières, 66° 14'; im September 1825, in einem Garten bei Lyon, 65° 39'.

Der Mittelunterschied meiner beiden Nadeln war in Frankreich und Deutschland, von 1825 bis 1829, von 1', 8, und

schließt man die zwei, übrigens ziemlich befriedigenden Beobachtungen von Frankfurt am Main und der Grube von Freiberg aus, nur von 1', 3.

C. Dritte Gruppe der Beobachtungen.

Die 27 hierin enthaltenen Beobachtungen aus Europa und Asien sind mit der größten Sorgfalt gemacht worden. Um über den Grad der Genauigkeit urtheilen zu können, der vermittelst zwei Nadeln erlangt worden ist, deren Pole, wie in der zweiten Gruppe, jedesmal umgedreht wurden, habe ich die partiellen Resultate hinzugefügt. Der Mittelirrthum aller Beobachtungen, oder vielmehr der Mittelunterschied der beiden Nadeln war von 1', 7; zuweilen auch unter einer Minute; was, im Vergleiche mit den vor 15 Jahren erhaltenen Resultaten, die vorzügliche Construction der Instrumente beweist, welche die Physik und Astronomie dem Talente des Hrn. Gambey verdanken. Ich habe beständig in freier Luft an Oertern beobachtet, deren astronomische Lage und Höhe über dem Niveau des Meeres ich durch Reflexions-Instrumente, durch zwei Längenuhren und durch zwei Barometer von Fortin und Bunten bestimmen konnte. In Sibirien, wie bei der Reise über die Cordilleren der Anden, habe ich mit vieler Sorgfalt die Beobachtungs-Oerter gewählt, und sie fern von Menschenwohnungen genommen; — eine Vorsicht, die besonders bei Bestimmung der Intensität der magnetischen Kräfte nothwendig ist. Ich habe seit meiner Rückkehr aus Rußland noch nicht Zeit gehabt, die erforderlichen Reductionen für die Bekanntmachung der Intensitäts-Beobachtungen zu beenden. Es genüge hier zu bemerken, daß ich stets mehrere Cylinder zugleich in Schwingung gesetzt habe, und daß auf diese Weise, durch meine alleinigen Beobachtungen, die verschiedenen Systeme der Kräfte unter dem magnetischen Aequator in Peru, Mexico, Paris, Neapel, Berlin, Moskau, Tobolsk und die Ufer des Oby unter einander verglichen sind. Bei dieser letzten Reise habe ich mich mit vielem Nutzen eines Zeltes bedient, dessen sämtliche Metallringe von rothem Kupfer waren; ich habe es jedoch nur dann gebraucht, wenn starker Regen oder die entsetzliche Heftigkeit der von der Steppe der Kirgisen oder der Hochebene der Mongolei wehenden SO.-Winde, mich dazu zwangen.

Tabelle von Beobachtungen

über die Neigung der Magnetenadel, angestellt im Jahre 1829 während einer Reise nach dem Ural, dem Altaï und dem caspischen Meere, von A. von Humboldt.

Beobachtungs-Oerter.	Breite nördliche.		Länge östliche von Paris.		N e i g u n g e n :		
					Mittlere der 2 Nadeln.	Nadel A.	Nadel B.
1. Berlin	52° 31' 13"	11° 3' 30"	68° 30', 7	—	—	—	—
2. Königsberg	54 42 50	18 9 40	69 25, 8	69° 25', 2	69° 26', 5	—	—
3. Sandkrug, Memel gegenüber	55 42 13	18 47 30	69 39, 8	69 40, 4	69 39, 3	—	—
4. Petersburg	59 56 31	27 59 30	71 6, 7	71 3, 4	71 10, 0	—	—
5. Moskau	55 45 13	35 17 0	68 56, 7	68 57, 5	68 56, 0	—	—
6. Kasan	55 47 51	46 47 30	68 26, 7	—	—	—	—
7. Ekaterinenburg	56 50 13	58 14 15	69 9, 75	69 9, 8	69 9, 7	—	—
8. Beresowsk	56 54 00	58 24 15	69 13, 2	—	—	—	—
9. Nischney Tagilsk	57 55 00	57 56 15	69 29, 8	—	—	—	—
10. Nischney Turinsk	58 41 00	57 55 15	70 58, 7	70 57, 5	70 59, 9	—	—
11. Tobolsk	58 41 43	65 56 15	70 55, 6	70 58, 8	70 55, 3	—	—
12. Barnaul	53 19 00	81 46 0	68 9, 8	68 8, 8	68 10, 8	—	—
13. Smeinogorsk	51 8 00	80 25 00	66 5, 5	66 5, 9	66 5, 1	—	—
14. Ust-Kamenogorsk	49 56 00	79 55 00	64 47, 6	64 48, 0	64 47, 2	—	—
15. Omsk	54 57 00	71 13 00	68 54, 2	68 56, 3	68 52, 2	—	—
16. Petropawlowski	54 52 00	66 48 00	68 18, 4	68 18, 2	68 18, 6	—	—

Beobachtungs - Oerter.	Breite nördliche.	Länge östliche von Paris.	N e i g u n g e n :		
			Mittlere der 2 Nadeln.	Nadel B.	Nadel B.
17. Troitzk	54° 5' 00"	59° 13' 00"	67° 14', 2	67° 14', 6	67° 13', 7
18. Miask	54 58 00	57 44 00	67 40, 2	67 41, 5	67 39, 0
19. Slatust	55 8 00	57 28 00	67 43, 2	67 42, 9	67 43, 6
20. Kyschtim	55 37 00	57 58 00	68 45, 9	68 44, 4	68 47, 5
21. Orenburg	51 46 00	52 46 15	64 40, 7	64 41, 5	64 39, 9
22. Uralsk	51 11 00	49 2 00	64 19, 3	64 18, 5	64 20, 2
23. Saratow	51 31 00	43 44 00	64 40, 9	64 39, 1	64 42, 7
24. Sarepta	48 30 00	41 59 00	62 15, 9	62 16, 6	62 15, 2
25. Astrakhan	46 21 00	45 45 00	59 58, 3	59 59, 7	59 57, 0
26. Insel Birutschicassa im caspi- schen Meere	45 44 00	45 18 00	59 21, 4	59 21, 6	59 21, 2
27. Woronesch	51 39 00	36 54 00	65 12, 0	65 9, 2	65 14, 9

Nachträgliche Anmerkung zur Beschreibung der kleinen Vulcane von Turbaco.

(Th. VI, 2te Hälfte, S. 103 — 114.)

Bei dem gegenwärtigen Zustande unsrer Kenntnisse gehören die vulcanischen Phänomene nicht allein der Geognosie an; sie sind, in der Gesammtheit ihrer Beziehungen betrachtet, einer der wichtigsten Gegenstände der Naturkunde unsers Erdballs. Die brennenden Vulcane erscheinen als die Wirkung einer beständigen Verbindung zwischen dem entzündeten Innern der Erde und der Atmosphäre, welche die verhärtete und oxydirte Rinde unsers Planeten umhüllt. Lavaströme springen hervor, wie intermittirende Quellen geschmolzener Erde; ihre auf einander gelagerten Schichten scheinen, in einem verkleinerten Mafsstabe, vor unserm Blicke die Formation krySTALLINISCHER Felsen verschiedener Zeiten zu wiederholen. Auf dem Kamme der Cordilleren der neuen Welt, wie im Süden von Europa und im Westen von Asien, zeigt sich eine innige Verbindung zwischen dem chemischen Wirken der eigentlichen Vulcane, — solcher welche Felsmassen vorbringen, weil ihr Bau und ihre Lage, nämlich die geringere Erhöhung ihrer Spitze oder ihres Kraters, und die geringere Dicke ihrer an keinem Plateau gestützten Seitenwände, den Ausfluß geschmolzener erdigen Massen erlauben, — mit den Salsen oder Schlamm-Vulcanen von Süd-America, Italien, Taurien und dem caspischen Meer, welche anfangs Blöcke (große Felsstücke), Flammen und acide Dünste auswerfen; dann, in einem andern Stadium ruhiger und enger begränzt, schlammige Letten, Naphtha und irrespirables Gas (Hydrogen mit Kohlensäure und sehr reinem Stickgas vermengt) speien. Das Wirken der eigentlichen Vulcane äußert die nämliche Verbindung mit der, bald langsamen, bald plötzlichen Formation von Gyps- und Steinsalzbänken, welche Steinöl, condensirtes Hydrogen, geschwefeltes Eisen, und zuweilen (besonders am Rio Huallaga, im Osten der peruanischen Anden) beträchtliche Massen Bleiglanz enthalten; mit dem Ursprunge der heißen Quellen; mit der Gruppierung der zu verschiedenen Zeitpunkten, von unten nach oben, in Gängen, Massen (Stockwerken) und in zersetzten, die erzhaltigen Spalten umgebenden Gebirgsarten hervorgetriebenen Metalle; mit den Erdbeben, deren Wirkungen nicht

immer bloß dynamisch, sondern öfters von chemischen Erscheinungen, von Entwicklungen irrespirablen Gases, von Rauch und leuchtenden Phänomenen begleitet sind; endlich mit den plötzlichen oder sehr langsamen und nur nach langen Zeitabständen bemerkbaren Erhöhungen einiger Theile der Oberfläche des Erdkörpers.

Dieser innige Zusammenhang so vieler verschiedenen Erscheinungen, diese Betrachtung des vulcanischen Wirkens als eines Wirkens des Innern der Erde auf ihre äußere Rinde, auf die sie umgebenden festen Lagen, hat in der letzten Zeit eine Menge geognostischer und physischer Probleme aufgeklärt, die bis dahin unlösbar schienen. Die Analogie gut beobachteter Thatsachen, die strenge Prüfung der Phänomene, die vor unsern Augen in den verschiedenen Gegenden der Erde geschehen, fangen an uns nach und nach (indem wir nicht gerade alle Bedingungen präcisiren, aber doch das Ganze des Wirkens auffassen), das errathen zu lassen was sich in jenen entfernten, unsern historischen Zeiten vorangegangenen Epochen zugetragen. Die Vulcanicität, das heißt der Einfluß, den das Innere eines Planeten auf seine äußere Umkleidung in den verschiedenen Stadien seiner Erkaltung ausübt, wegen der Ungleichheit von Aggregation (des Fluidums und des Festen), worin sich die Stoffe befinden, welche sie ausmachen, dieses Wirken von Innen nach Außen (wenn ich mich so ausdrücken darf) ist gegenwärtig sehr geschwächt, beschränkt auf eine kleine Anzahl Punkte, der Zeit nach intermittirend, im Orte weniger wechselnd, sehr vereinfacht in den chemischen Wirkungen, nur rings um kleine cirkelförmige Oeffnungen oder auf länglichen weit ausgedehnten Rissen Felsstücke vorbringend, seine Gewalt in großen Entfernungen bloß dynamisch äußernd, durch Erschütterungen der Erdrinde in linienförmigen Richtungen, oder in Ausdehnungen (Kreisen gleichzeitiger Schwingungen), welche die nämlichen während vieler Jahrhunderte bleiben. In den, dem Menschengeschlechte vorangegangenen Zeiten mußte das Wirken des Innern des Erdkörpers auf die feste, an Dicke gewinnende Rinde, die Temperatur der Atmosphäre modificiren, und die ganze Erdkugel zum Wohnsitze für die Erzeugnisse machen, welche man als tropisch betrachten darf, nachdem durch die Wirkung der Strahlenwärme und des Erkaltens der Erdoberfläche die Verhältnisse in der Richtung
der

der Erde gegen einen Centalkörper (die Sonne) fast ausschließlich die Verschiedenheit der Klimate nach der geographischen Breite festzustellen begonnen haben.

Es war in jenen Urzeiten auch, daß das elastische Fluidum und die vielleicht mächtigeren und leichter durch die oxydirte und verdichtete Rinde durchbrechenden vulcanischen Kräfte des Innern diese Rinde zerklüftet, und nicht allein in Gängen, sondern auch in sehr unregelmäßig gestalteten Massen, Stoffe von einer großen Dichtigkeit (eisenhaltigen Basalt, Melaphyren, Metall-Anhäufungen) eingeschaltet haben, — Stoffe, die hineingekommen sind, nachdem die Festigung und Abplattung des Planeten schon bewirkt waren. Die schnelleren Schwingungen des Pendels auf mehreren Punkten der Erde geben öfters bei dieser geognostischen Ursache den täuschenden Anschein von einer größern Abplattung, als die ist, welche sich aus einer gründlichen Zusammenstellung der trigonometrischen Messungen und aus der Theorie der Mondsungleichheiten ergibt.

Die Epoche der großen geognostischen Revolutionen ist diejenige gewesen, wo die Verbindungen zwischen dem innern Fluidum des Planeten und seiner Atmosphäre häufiger waren, auf eine größere Anzahl Punkte wirkten, wo die Tendenz zur Bewirkung dieser Verbindungen, in verschiedenen Zeiten und verschiedenen Richtungen (wahrscheinlich durch die Verschiedenheit dieser Epochen bestimmt), auf langen Zerklüftungen die Cordilleren erhob, so wie den Himalaya und die Anden, Bergketten geringerer Größe, und alle jene kleinen Höhen und Falten, deren mannichfaltige Wellenformen die Landschaften unsrer Ebenen verschönern. Gleichsam als Zeugen dieser Erhebungen, und (nach den großartigen und sinnreichen Ansichten des Hrn. Elie von Beaumont) das relative Alter der Berge bezeichnend, habe ich in den Anden der neuen Welt, zu Cundinamarca, mächtige Sandstein-Formationen von den Ebenen des Magdalena und des Meta, beinahe ohne Unterbrechung, über Hochebenen von vierzehn - bis sechzehnhundert Toisen Höhe sich erstrecken, und noch neuerlich im Norden von Asien, in der Kette des Ural, dieselben Knochen antediluvianischer Thiere (so berühmt in den niedern Regionen der Kama und des Irtisch) auf dem Rücken der Bergkette, in den Hochebenen zwischen Beresowsk und Jekatherinenburg,

vermengt mit neuen Erdreichen voll Gold, Diamanten und Platina, gesehen. Noch als Zeuge dieses unterirdischen Wirkens der elastischen Fluiden, welche Continente, Gipfel und Gebirgsketten erheben, welche Felsen und die in ihnen enthaltenen organischen Ueberreste versetzen, welche Höhen und Höhlungen bilden, indem das Gewölbe einsinkt, darf man diese große Vertiefung des Westens von Asien betrachten, von welcher die Oberfläche des caspischen Meeres und des Aral-Sees den niedrigsten Theil (50 und 32 Toisen unter dem Niveau des Oceans) ausmacht, die aber, wie die von den HH. Hoffmann, Helmersen, Gustav Rose und von mir gemachten neuen barometrischen Messungen darlegen, weit in das Innere der Länder, bis nach Saratow und Orenburg am Jaik, wahrscheinlich auch südöstlich bis zum untern Laufe des Sihoun (Jaxartes) und des Amou (Djihoun, Oxus der Alten) sich erstreckt. Diese Vertiefung eines bedeutenden Theils von Asien, dieses Niedersinken einer Masse Festlandes von mehr als 300 Fuß unter die Oberfläche der Gewässer des Oceans, hat in dem Mittelstande ihres Gleichgewichts bis jetzt nicht in ihrer ganzen Wichtigkeit betrachtet werden können, indem man die Ausdehnung des Phänomens solcher Niedersenkung nicht kannte, von dem einige Küsten-Gegenden von Europa und Aegypten nur ein schwaches Bild liefern. Die Formation dieser Höhlung, dieser großen Concavität der Erdoberfläche in NW. von Asien, scheint mir in inniger Verbindung mit der Erhebung der Gebirge des Kaukasus, des Hindu-Kho und der Hochebene von Persien, die das caspische Meer und den Maveralnehere im Süden umfassen, zu stehen; vielleicht auch mehr östlich, mit der Erhebung des ungeheuren Raumes, den man durch den unbestimmten, unrichtigen Namen der Hochebene von Mittel-Asien bezeichnet. Diese Concavität der alten Welt ist ein Kraterland, wie es auf der Mondscheibe Hipparchus, Archimedes und Ptolemäus sind, die über dreißig Lieues im Durchmesser haben, und die man eher mit Böhmen als mit den Kegeln (und Kratern) unsrer Vulcane vergleichen kann.

Inhalts - Verzeichnifs

des fünften und sechsten Theils.

F ü n f t e r T h e i l .

Neuntes Buch.

Fünfundzwanzigstes Capitel. Llanos del Pao, oder östlicher Theil der Steppen von Venezuela. — Missionen der Caraïben. — Letzter Aufenthalt auf den Küsten von Nueva - Barcelona, Cumana und Araya, Th. V. S. 4.

Sechszwanzigstes Capitel. Politischer Zustand der Provinzen von Venezuela. — Territorial - Umfang. — Bevölkerung. — Producte. — Ausländischer Handel. — Verbindung der verschiedenen, die Republik Columbien ausmachenden Provinzen, Th. V. S. 99.

Anmerkungen des Buchs.

A. Resultate der neuesten Untersuchungen über die, zwischen den Rocky-Mountains und der Kette der Alleghanen gefundenen Befestigungswerke und Tumulus, Th. V. S. 305.

B. Vergleichung der grossen politischen Abtheilungen der alten und neuen Welt, Th. V. S. 325.!

C. Zustand der Franciscaner Observanz-Missionen, an den Ufern des Orenoco, Cassiquiare, Rio-Negro, Atabapo und Carony, Th. V. S. 335.

D. Bevölkerung des alten Vice - Königthums von Buenos - Ayres, Th. V. S. 352.

E. Angaben über das schnelle Wachsthum der Bevölkerung der Vereinigten Staaten, Th. V. S. 355.

F. Notizen über die Gränzzwistigkeiten zwischen Spanien und Portugal, Th. V. S. 368.

G. Chemische Zusammensetzung des Saftes des Palo de la Vaca, Th. V. S. 375.

Skizze eines geognostischen [Gemäldes von Süd-America, nördlich vom Amazonen-Strom und östlich vom Meridian der Sierra Nevada de Merida, Th. V. S. 384.

S e c h s t e r T h e i l.

Zehntes Buch.

Siebenundzwanzigstes Capitel. Reise von den Küsten von Venezuela nach der Havana. — Allgemeiner Ueberblick der Bevölkerung der Antillen, mit der Bevölkerung des neuen Continents verglichen, hinsichtlich der Verschiedenheit der Stämme, der persönlichen Freiheit, der Sprachen, des Cultus, Th. V. S. 725.

Achtundzwanzigstes Capitel. Politischer Versuch über die Insel Cuba. — Havana. — Hügel von Guanavacoa, in geognostischen Beziehungen betrachtet. — Thal von los Guines. — Batabano und Hafen von Trinidad. — König- und Königin-Garten, Th. VI. 1ste Hälfte, S. 3.

Anmerkungen des Buchs.

A. Untersuchungen über den Verbrauch der Colonial-Waaren, Th. VI. 1ste Hälfte, S. 279.

B. Meteorologische Beobachtungen in der Havana gemacht im Jahre 1825, Th. VI. 1ste Hälfte. S. 304.

Elfte Buch.

Neunundzwanzigstes Capitel. Ueberfahrt von Trinidad auf Cuba nach dem Rio Sinu. — Carthagen de Yndias. — Luft-Vulcane von Turbaco. — Canal von Mahates, Th. VI, 2te Hälfte, S. 1.

Zusätze. 1. Genaue Angaben über die astronomische Geographie der Insel Cuba, Th. VI, 2te Hälfte. S. 135.

2. Statistische Tabellen dieser Insel, die Fortschritte der Cultur, des Handels und des Wohlstandes, von 1826 bis zum Ende des Jahres 1829 darlegend, Th. VI, 2te Hälfte, S. 160.

3. Resultate aller Beobachtungen über magnetische Neigung und Intensität, vom Verfasser in America, Europa und Asien angestellt, Th. VI, 2te Hälfte, S. 191.

Nachträgliche Anmerkung zur Beschreibung der kleinen Luft-Vulcane von Turbaco, Th. VI, 2te Hälfte, S. 221.

Humboldt, Alexander <<von>> ,

Reise in die Aequinoctial-Gegenden des neuen Continents in den Jahren 1799,
1800, 1801, 1802, 1803 und 1804

Bd.: 6,2

Stuttgart ; Tübingen (1832)

It.sing. 468 m-6,2

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10467076-1